



**“ALFABETISMO FINANCIERO Y SU EFECTO EN EL
SOBREENDEUDAMIENTO DE LA DEUDA HIPOTECARIA”**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN FINANZAS**

Alumno: Rodolfo Soto Camacho

Profesor Guía: José Luis Ruiz Vergara, PH.D.

Santiago, Mayo de 2017

Agradecimiento

A Dios por darme sabiduría para alcanzar esta meta y por darme la vida para llegar a compartirla con mi familia y amigos.

A mi madre, por su cariño, apoyo, comprensión y paciencia en todo momento.

A mi familia, por ser un gran apoyo emocional.

A los amigos estuvieron presentes durante esta etapa.

Tabla de Contenido

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	REVISION DE LITERATURA.....	5
3.	METODOLOGÍA.....	9
3.1	Definición Hipótesis Nula.....	9
3.2	Análisis de Robustez.....	9
3.3	Método de Estimación Probit.....	9
3.4	Modelo HeckProb.....	10
4.	DATOS.....	14
4.1	Base de Datos y Variables.....	14
4.2	Estadística Descriptiva de las Variables.....	16
5.	RESULTADOS.....	19
5.1	Método de Estimación Probit.....	19
5.2	Modelo HeckProb.....	22
5.3	Comparación de Resultados.....	25
6.	CONCLUSIONES.....	27
	BIBLIOGRAFÍA.....	29
	ANEXOS.....	32

1. INTRODUCCION.

El endeudamiento de los hogares es un tema relevante en el debate internacional sobre la estabilidad financiera, el mayor y mejor acceso al crédito permite a los hogares absorber fluctuaciones temporales de sus ingresos y/o gastos, incrementando de esta manera su bienestar. Si bien el crédito es una herramienta fundamental en el sistema económico actual, también podría convertirse en una fuente de inestabilidad para la economía, si la gestión de riesgos es ineficiente o existe sobreendeudamiento. El nivel de endeudamiento de las familias en Chile se ha incrementado en los últimos años, debido al cambio de patrones de consumo y fácil acceso al crédito.¹ La posibilidad de endeudamiento constituye una oportunidad para aquellos hogares con menos ingreso, incrementando su bienestar, sin embargo un incremento en la deuda implica una mayor carga financiera en forma de pagos de intereses y amortización, que en algunos casos puede provocar una respuesta desfavorable de los hogares respecto a su capacidad de pago, aumentando la sensibilidad de la economía a estrés financiero.

La actividad crediticia tiene una relación directa con la actividad económica del país, es decir, los mayores niveles de actividad económica tienden a estimular la demanda por financiamiento, de esta forma los ciclos de expansión de la actividad económica tienden a ser acompañados por ciclos de expansión crediticia, así mismo, durante los periodos de contracción económica, las carteras crediticias tienden a experimentar problemas, lo cual conlleva a un incremento de morosidad en el pago de los usuarios.

El Informe de Endeudamiento 2016 de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (SBIF) destaca que los indicadores de carga financiera y apalancamiento en el último periodo (16,72% y 2,92 veces, respectivamente), se mantuvieron en niveles similares a los del año anterior (2015), observándose variaciones análogas en la deuda como en el ingreso de las personas. En 2015 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) indicaba que el nivel de apalancamiento local se encuentra por debajo del promedio exhibido por el resto de los países miembros y que la carga financiera es consistente con el nivel de ingreso de la economía.

De acuerdo al Informe de Estabilidad Financiera (IEF) 2016 del Banco Central de Chile muestran que en las últimas décadas, los hogares han aumentado

¹ Fuente: Echeverría, F. (2014). Endeudamiento y pobreza en Chile. Idea País. Informe Social, p1.

significativamente su nivel de endeudamiento,² En el 2016 la deuda total de los hogares creció a 7% con un incremento en la aportación del crédito consumo, sin embargo la deuda hipotecaria mantiene un crecimiento cercano al 7% real anual, presentando una evolución estable, destacando un incremento de los tramos de mayores de deuda, lo cual es coincidente con una evolución de los precios de las viviendas. La razón de deuda e ingreso (RDI) de los hogares continuó aumentando, impulsada por el componente hipotecario (Incremento de este tipo de deuda bancaria) y por el menor dinamismo del ingreso, sin embargo la carga financiera sobre ingreso (RCI) permanece estable, principalmente por menores tasas de interés y una mayor preponderancia de la deuda Hipotecaria. De acuerdo al mismo estudio, también manifiesta que el ciclo económico e información del mercado laboral podrían elevar la probabilidad de sobreendeudamiento crediticio en algunos hogares y de esta forma generar dificultades para cumplir con su compromiso financiero.

En la última Encuesta Financiera de Hogares EFH 2014 destaca el alto porcentaje de tenencia de deuda de los hogares chilenos, el 73% declara tener alguna deuda, de los cuales el 19% corresponde a la deuda vigente de los hogares por la compra de la vivienda principal u otras propiedades, cuya tendencia es creciente por estrato de ingreso, mostrando una fuerte concentración de la deuda y de los activos en los hogares con mayores ingresos, lo cual coincide con la evidencia internacional, así mismo un monto mayor en la Región Metropolitana. También destaca que la deuda hipotecaria es el tipo de deuda que registra los mayores montos.

En la última década en Chile el mercado hipotecario ha presentado una notaría evolución, analizando los últimos 5 años se comercializaron a nivel nacional aproximadamente 290.000 nuevas viviendas, de las cuales una gran parte ha sido financiada por la banca tradicional.³ De acuerdo al IEF 2016 la deuda hipotecaria continúa siendo la que contribuye en mayor proporción al crecimiento de la deuda total de los hogares.

El presente documento tiene por objetivo principal caracterizar a los deudores hipotecarios bancarios en Chile, dada su significativa participación en la deuda total. La pregunta que se busca responder con la hipótesis es: la probabilidad de encontrarse en una situación de sobreendeudamiento de créditos hipotecarios se ve reducida en

² Durante el periodo 2001-2016 el endeudamiento de los hogares (RDI) pasó de 35 a 65, mientras que la carga financiera (RCI) de los hogares pasó de 9 a 15, en ambos casos respecto al porcentaje del ingreso disponible.

³ Fuente: Alegría, A., & Bravo, J. (2016). Análisis de riesgo de los deudores hipotecarios en Chile. Revista de análisis económico, 31(2), 37-64.

relación con el conocimiento financiero. Esto basado en documentos de investigación como Lusardi y Mitchell (2014) que llegan a la conclusión que el conocimiento financiero contribuye a tomar mejores decisiones financieras. Lusardi y Tuffano (2009) muestran que la carencia de conocimientos financieros se asocia con mayor utilización de deuda con tasas de interés más altas.

No obstante como se revisará más adelante se ha encontrado para varios países, que una gran parte de la sociedad no cuentan con niveles adecuados de educación financiera, lo cual puede provocar costos elevados en el bienestar de las personas, respecto a la mala elección de créditos, tasas de interés altas, ahorro, etc.

El incremento del endeudamiento está asociado con el riesgo financiero de los hogares para el no pago de su deuda, en este trabajo se busca demostrar como el conocimiento matemático financiero puede ocasionar una reducción del sobreendeudamiento enfocado en créditos hipotecarios, adicionalmente se realiza un análisis de robustez incluyendo variables de tenencia de activos financieros e inclusión financiera (IF).

Cabe desatacar que de acuerdo al Informe de Inclusión Financiera 2016 de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (SBIF), tanto la educación financiera como la inclusión son pilares estratégicos para la SBIF, ya que son temas que ha tomado un gran importancia global en los últimos años, por reconocer los beneficios que tienen para el desarrollo económico de los países.

El presente estudio, busca aportar con evidencia empírica respecto al tema, para de esta forma desarrollar políticas públicas, programas de capacitación desde la educación escolar y aprendizaje “just in time” buscando una mayor concientización en la sociedad y poder reducir el sobre endeudamiento excesivo, mejorar la situación económica especialmente de los estratos más bajos y vulnerables de la sociedad y ayudar al crecimiento del país.

Para responder la pregunta se utilizará como metodología el método de estimación Probit, pero dado que puede existir un problema de sesgo de selección en la muestra también se utilizará la metodología Heckman Probit, considerando el uso de una variable de selección.

Como resultados se obtiene que la situación de sobreendeudamiento en deuda hipotecaria se ve aumentada en relación con el analfabetismo financiero, así mismo se explica el sobreendeudamiento con otras variables adicionales como tenencia de cuenta corriente, posesión de activos financieros (Fondos mutuos), razón de endeudamiento, carga financiera de la deuda hipotecaria, ahorro y miembros del hogar que se encuentran trabajando.

El trabajo se organiza de la siguiente forma: en la sección 2 se proporciona una revisión de literatura relacionada con el analfabetismo financiero y el sobreendeudamiento financiero. En la sección 3 se describe la metodología, se desarrollan los modelos y métodos de estimación que podrían utilizarse. En la sección 4, se analiza los datos donde se analiza la base de datos y se describen las variables a utilizar. En la sección 5 se analizan sus principales resultados. Finalmente en la sección 6 se presentan las principales conclusiones.

2. REVISION DE LITERATURA.

Respecto al alfabetismo financiero, Lusardi y Mitchell (2014) muestran el impacto causal de la educación financiera en la toma de decisiones económicas, el conocimiento financiero es menor en jóvenes y adultos mayores, grupos con niveles de educación más altos tienen mayor conocimiento financiero y que las mujeres cuentan con menores niveles de alfabetismo financiero. Moore (2003) concluye que las personas con menores niveles de conocimiento financiero acceden a préstamos más costosos. Lusardi y Tufano (2009) destacan que aquellas personas con menor conocimiento financiero tienen una excesiva carga de deuda y que no son capaces de juzgar su posición de deuda.

Brown et al. (2016), encuentran que las matemáticas y la educación financiera disminuyen la dependencia de la deuda y mejora el comportamiento de pago, por el contrario, aumenta la deuda pendiente, incrementan el riesgo crediticio o dificultad de pago. Stango y Zinman (2009) llegaron a la conclusión que aquellos que no pueden calcular correctamente los tipos de interés de pago de la deuda, terminan refinanciando su deuda y acumulan menos riqueza.

Existen dos grandes líneas de trabajos, el primer grupo está enfocado en el analfabetismo financiero medido, como el conocimiento de herramientas y conceptos financieros como interés compuesto y diversificación del riesgo, Fernandes et al. (2014). El segundo grupo corresponde a estudios donde se diseñan intervenciones específicas y se evalúan sus efectos utilizando técnicas experimentales, Miller et al. (2015). En ambos casos los resultados son mixtos, sin encontrar evidencia trascendente respecto a la variable de estudio.

Jappelli y Padula (2015) concluyen que la educación financiera afecta el comportamiento de ahorro e inversión, al elevar la rentabilidad de activos riesgosos y reduciendo los costos de transacción de entrar en el mercado de valores. Van Rooij et al. (2011) estudian la participación en el mercado de valores encontrando que la alfabetización financiera afecta la toma de decisiones financieras, aquellos individuos con bajo conocimiento son mucho menos propensos a invertir en acciones. Calvet, et al. (2006) concluyen que los hogares con mayor sofisticación financiera tienden a invertir de manera más eficiente.

En el caso de estudios realizados para Chile, Álvarez y Ruiz-Tagle (2016), estudian el conocimiento financiero respecto al endeudamiento y morosidad utilizando la Encuesta de Ocupación y Desocupación, concluyen que la alfabetización financiera eleva la probabilidad de acceso a deuda, sin embargo no encuentran relevancia significativa respecto a la carga financiera y la morosidad.

Analizando el sobreendeudamiento financiero, en términos de un modelo teórico, Jackson y Kasserman (1980) discuten dos escenarios alternativos que describen el comportamiento del sobreendeudamiento del crédito hipotecario. La “teoría del patrimonio del sobreendeudamiento” implica deudores racionales que intentan de maximizar su posición del patrimonio en la propiedad hipotecaria en cada momento a través del tiempo. Estos dejan de pagar cuando el valor de mercado de la propiedad disminuye considerablemente respecto al saldo del préstamo hipotecario pendiente. Una explicación alternativa, basada en los flujos de efectivo llamada teoría de “capacidad de pago” apunta a que los deudores evitarán caer en sobreendeudamiento siempre y cuando sus flujos de ingresos son los suficientes para cubrir sus pagos de dividendos hipotecarios.

Quercia y Stegman (1992) y Aguilera (2015) concluyen que si un individuo necesita adquirir una vivienda por lo general tendrá que acudir a una institución financiera para solicitar un préstamo, esto de acuerdo al perfil del individuo (Ingresos, carga financiera, edad, etc.) y a las condiciones de la economía, se podría financiar hasta un 100% del valor de bien inmueble, en caso de no financiar la totalidad del mismo, el individuo deberá contar con la diferencia (Mediante ahorros personales, prestamos en el rubro informal, etc.). Una vez aprobado, desembolsado el crédito y realizada la hipoteca, el individuo deberá cumplir con sus obligaciones con la institución financiera, para lo cual generalmente cuenta con las siguientes opciones: a) Pagar el dividendo b) No pagar el dividendo c) Liquidar la propiedad y pagar la deuda completa. En el caso de incumplimiento, se consideraría al individuo en morosidad la cual puede ser un retraso leve o que la persona por diferentes motivos no puede cumplir con el pago. Para efectos de esta tesis se considera estar en situación de “Sobreendeudamiento”.

Encontrarse en una situación de no cumplimiento con el préstamo, conlleva un alto costo para todos los involucrados, la institución bancaria pierde la diferencia entre lo que puede obtener vendiendo o rematando el bien que se encuentra como colateral y el saldo de la deuda del individuo más otros costos involucrados, en el caso del individuo pierde el activo y adquiere por parte del sistema financiero un mal rating crediticio lo cual le perjudicará en caso de querer solicitar cualquier otro tipo de préstamo bancario. Giliberto y Houston (1989).

Vandone (2009) afirma que el sobreendeudamiento se produce cuando el nivel de deuda de un individuo no es sostenible en relación con los ingresos actuales y los recursos adicionales recaudados por la venta de activos reales o financieros. Alfaro y Gallardo (2012) relacionan el sobreendeudamiento de la deuda con la educación, genero, ingresos, años de casados, las cuales son explicativas del sobreendeudamiento en los hogares.

De acuerdo a Fay et al. (2002) existen preferencias en el pago de deudas, dependiendo del beneficio que el default podría ocasionar; por ejemplo, las deudas hipotecarias poseen un colateral (deuda asegurada) que implicaría un mayor costo de default respecto a las deudas no aseguradas.

Los indicadores de no pago de la cartera hipotecaria presentan una leve disminución al cierre del 2015. Por su parte, la camada de nuevos deudores hipotecarios del 2015 presenta características crediticias que se asocian a una baja en el no pago (Alegría y Bravo, 2015). El estudio de Chovar y Delgado (2010) utilizando un modelo de elección discreta Probit para endeudados y Probit Binario para el sobreendeudamiento determina que la tenencia de deuda hipotecaria y tarjetas de crédito son causantes importantes de sobre endeudamiento familiar, aumentando de manera significativa la probabilidad de encontrarse en esta situación.

Lioi (2014), investiga si el nivel educacional es capaz de explicar, en parte, la diferencia de comportamiento o formas de endeudamiento de los hogares, llegando a la conclusión que un año de educación extra disminuye aproximadamente 20% la probabilidad de estar atrasado en alguna deuda y tienen menos tarjetas en casas comerciales en deuda, esto debido a un mayor acceso a créditos más baratos por su nivel de ingreso.

Behrman et al. (2012) analiza la acumulación de riqueza respecto a la educación financiera y encuentran un relación positiva entre la acumulación de activos y la educación financiera y que su mejora puede provocar un incremento significativo en el comportamiento financiero por encima de la enseñanza regular.

Por otro lado, Brown et al. (2003), utilizan como variable explicativa del endeudamiento la posesión de un inmueble y el ingreso del hogar, obteniendo una relación indirecta y directa respectivamente. Kempson (2002) realizando un análisis multivariado demuestra que a mayores compromisos de crédito existe una mayor probabilidad de no cumplimiento con alguno de ellos, considera que una familia se encuentra en situación de sobreendeudamiento si destina más del 25% de los ingresos mensuales para cubrir deudas o más del 50% mensual de los ingresos brutos para pago de deuda.

En la EFH 2014, la variable sobreendeudamiento hace referencia a la pregunta “¿En alguna ocasión en los últimos 12 meses ha tenido un retraso en el pago de 3 meses o más para este crédito?” haciendo referencia a la deuda hipotecaria, sin embargo al ser una encuesta de autoreporte y que los individuos en muchos casos darán una información errónea de su situación financiera, se deberá crear un proxy de esta variable, para lo cual se hace referencia al estudio de Ruiz-Tagle (2013), que considera que los individuos están sobre endeudados en base a la Razón Deuda total

sobre Ingresos (RDI) y la Relación Carga Financiera sobre Ingreso (RCI), sin embargo muestra que la elección de umbral adolece de un problema de arbitrariedad y en la literatura relacionada no existe una elección óptima entre ellos.

3. METODOLOGÍA

3.1 Definición Hipótesis Nula

Como se explicó anteriormente se utilizará inicialmente el método de estimación Probit, pero dado el sesgo de selección que se presenta, también se utilizará el modelo HeckProb. Para lo cual se define la siguiente hipótesis:

Ho: La situación de sobreendeudamiento no se ve aumentada en relación con un bajo conocimiento financiero en la deuda hipotecaria.

H1: La situación de sobreendeudamiento se ve aumentada en relación con un bajo conocimiento financiero en la deuda hipotecaria.

3.2 Análisis de Robustez

Se consideran dos variantes del modelo inicial, con el objetivo de estudiar la robustez de la variable alfabetismo financiero, que es el principal objetivo de estudio, los escenarios son los siguientes:

1. Modelo que estudia el conocimiento financiero.
2. Modelo que estudia el conocimiento financiero y la inclusión financiera mediante la variable, tenencia de cuenta corriente.
3. Modelo que estudia el conocimiento financiero, inclusión financiera y tenencia de activos financieros, donde se contempla la posesión de fondos mutuos.

3.3 Método de Estimación Probit⁴

El método de estimación probit está basado en la teoría de la utilidad, o de perspectiva de relación racional con base en el comportamiento, utiliza una función de distribución acumulativa (FDA) normal, identifica la pertenencia del individuo a una de dos posible categorías, identificando con el numero 1 si el individuo pertenece a la característica de interés cuya probabilidad se estimara en el modelo, se identifica con 0 el elemento que no posee la característica de interés. Definida de la siguiente manera:

⁴ Gujarati, D., & Porter, D. (2010). Econometría (Quinta edición), p571

$$\Phi(z) = \Pr(Z \geq z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z \exp -\frac{s^2}{2} ds \quad (1)$$

Donde $Z \sim N(0,1)$ y es tal que, dados los valores x_2, \dots, x_k de las variables independientes se verifica que:

$$\Pr(Y = 1|x_2, \dots, x_k) = \Phi(z_i) \quad (2)$$

Con $z_i = \beta_1 + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki}$ tal que:

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{si } z_i > 0 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (3)$$

En el caso del método de estimación Probit se considera solo aquellos hogares con deuda hipotecaria, posteriormente se determina el sobreendeudamiento, así mismo se estableció un rango de estudio, que comprenden personas de referencia entre 18 a 55 años.

Además, se agregarán otras variables observadas en los diferentes estudios descritos anteriormente y se analiza si se preservan el impacto de dichos factores, para esto se utiliza en el siguiente modelo, considerando el tercer escenario del análisis de robuztes:

$$\Pr(SD = 1|\theta) = f(\beta_0 + \beta_1 \text{Conocimiento Financiero} + \beta_2 RCI + \beta_3 \text{Carga Financiera} + \beta_4 \text{Ahorros} + \beta_5 \text{Edad}_{pr} + \beta_6 \text{Ocupado} + \beta_7 \text{Casado/Conviviente} + \beta_8 \text{Cta de Corriente} + \beta_9 \text{Fondos Mutuos}) \quad (4)$$

Donde $\Pr(SD = 1|\theta)$ es la probabilidad de encontrarse en sobreendeudamiento dado el conjunto de información θ , la cual contiene información de las variables expresadas en la ecuación 4.

3.4 Modelo HeckProb

Utilizando el método de estimación Probit se tiene un problema con el sesgo de selección de la variable dependiente. Este concepto fue introducido en la econometría moderna por el economista y profesor norteamericano James Heckman.

Según Heckman (1979), el problema del sesgo de selección se puede dar por dos motivos: El primero de ellos debido al problema de autoselección por parte de los propios individuos de la muestra, es decir solo se toman en cuenta las observaciones para un conjunto de la muestra, es decir puede que los resultados no representen a la población de estudio, en el caso del presente documento, es sesgo de selección es

consecuencia porque solo se considera aquellas personas que tienen deuda hipotecaria. Mientras que el segundo caso es consecuencia de la decisión del propio investigador de seleccionar únicamente una parte concreta de toda la muestra. De acuerdo a la información disponible, la investigación presentaría el primer motivo.

Existe una decisión, por ejemplo, las personas que tienen deuda se autoseleccionan para pertenecer a este grupo, sin embargo en la población hay gente que no participa porque no quiso pero pudo tener deuda. Para poder controlar por este sesgo de selección lo que se hace es utilizar el modelo Heckman Probit, que consiste en la estimación de dos etapas, siendo la primera una estimación Probit de selección, mediante la creación de una variable de selección de tenencia de deuda hipotecaria, posteriormente se debe verificar el coeficiente asociado a ρ (ρ), el cual captura la correlación de los errores entre las etapas, el caso que sea significativamente distinto a cero se puede concluir que hay elementos que se repiten en ambas condiciones y la existencia del sesgo, por lo tanto habría que estimar utilizando esta metodología, caso contrario se debería usar otro modelo ya que no habría sesgo en los parámetros estimados. En la segunda etapa se explica la probabilidad de encontrarse en situación de sobreendeudamiento, introduciendo adicionalmente la RMI de la primera etapa como parte de los regresores, de esta forma se obtienen resultados insesgados en todos los parámetros.

Para utilizar el modelo se utiliza la siguiente ecuación general de dos etapas:

$$E(Y|x, z, \delta = 1) = x\beta + \rho\lambda(z\alpha|\delta = 1) \quad (5)$$

Dónde:

Y : Variable dependiente con sesgo de selección (Sobreendeudamiento de deuda hipotecaria)

x : Variables explicativas de la variable dependiente sesgada

z : Variables explicativas sobre la selección (Tener deuda)

ρ : Correlación que pueda existir entre los errores

δ : Variable que explica de selección

λ : Razón Inversa de Mills

Existe una decisión secuencial de dos etapas, ocurre inicialmente una decisión y luego otra decisión, primero la decisión de tener deuda (representado por la variable

de selección δ) y después los que se encuentran en situación de sobreendeudamiento. Es decir la información contenida en la primera decisión puede ayudar a explicar la segunda.

La correlación de los errores representada con ρ , mide la relación que pueda existir entre los errores de del modelo que explica la tenencia de deuda hipotecaria y el sobreendeudamiento financiero (Considerando que son dos errores distintos), será cero solo si las variables que explican ambos modelos son iguales.

Las ventajas que aporta este tipo de estimación son las siguientes: la corrección de los parámetros estimados al eliminar el sesgo de selección, y la información que proporcionan las estimaciones sobre la probabilidad que un individuo se encuentre en situación de sobreendeudamiento financiero respecto al crédito hipotecario.

La variable de selección, que representa la tenencia de deuda hipotecaria (t_dh):

$$\delta = t_dh = \begin{cases} 1 & \text{Tiene Deuda hipotecaria} \\ 0 & \text{No tiene deuda hipotecaria pero pudo tenerla} \end{cases}$$

Esta variable de selección debe cumplir ciertas características que serán descritas en la siguiente sección, para el sobreendeudamiento se utilizarán las mismas variables que el método de estimación Probit, descrito en la ecuación 4, con un rango de personas de referencia entre 18 a 55 años. Para la tenencia de deuda hipotecaria se utilizan otras variables observadas en la literatura descrita, el modelo HeckProb de define en la siguiente ecuación, considerando el tercer escenario:

$$\begin{aligned} Pr(SD = 1|\theta, z) = f(& \beta_0 + \beta_1 \text{Conocimiento Financiero} + \beta_2 RCI + \\ & \beta_3 \text{Carga Financiera} + \beta_4 \text{Ahorros} + \beta_5 \text{Edad}_{pr} + \beta_6 \text{Ocupado} + \beta_7 \text{Casado/} \\ & \text{Conviviente} + \beta_8 \text{Cta de Corriente} + \beta_9 \text{Fondos Mutuos} + t_dh(\alpha_0 + \\ & \alpha_1 \ln \text{Ingreso} + \alpha_2 \text{Carga Fin Total} + \alpha_3 \text{Edad}_{pr} + \\ & \alpha_4 \text{Educ media} + \alpha_5 \text{Educ Univ} + \alpha_5 \text{Perc Excesivo} + \alpha_5 \text{Perc Alta})) \quad (8) \end{aligned}$$

Donde $Pr(SD = 1|\theta, z)$ es la probabilidad de encontrarse en sobreendeudamiento dado el conjunto de información z y θ . Inicialmente el individuo tiene la decisión de tener deuda hipotecaria (t_dh) representada por la segunda parte de la ecuación, dado el conjunto de información z , posteriormente se tiene la decisión de encontrarse en situación de sobreendeudamiento lo cual está presentado por la primera parte de la ecuación, dado el conjunto de información θ . Así mismo se estableció un rango de estudio, que comprenden personas de referencia entre 18 a 55 años.

Como ventaja del modelo de estimación determinado se tiene que nos ayuda a obtener estimaciones de probabilidad para la ocurrencia de la variable dependiente

seleccionada, utiliza una función de distribución logística, también se usa una base de datos con información detallada sobre el balance financiero de los hogares, así mismo existe evidencia de estudios anteriores sobre el estudio del endeudamiento y sus variables explicativas en Chile, tiene representatividad nacional urbana, mostrando un análisis con mayor desagregación geográfica y socioeconómica. Así mismo en el modelo HeckProb se elimina el sesgo de selección presentado. La variable sobreendeudamiento es creada mediante un Proxy utilizando RCI y RDI, ya que en la EFH esta pregunta de auto reporte, lo cual podría causar un error en los resultados.

Los modelos descritos son heteroscedástico por definición, sin embargo esto se puede corregir incluyendo robustez, existe balanceo entre las variables explicativas. No existe una medida clara respecto al umbral de sobreendeudamiento, por tal motivo los cortes RCI y RDI que representan el sobreendeudamiento son arbitrarios, existe sesgo de medición de ingresos y deudas en la EFH debido a su carácter de auto reporte. Finalmente otra limitación es el corte transversal de la EFH que limita ciertos atributos a nivel muestra.

De acuerdo a los factores analizados y con la información disponible existe un ligero desbalanceo en la variable dependiente, sin embargo este tiene un comportamiento 85/15, estando en el rango aceptable para una predictibilidad acertada.

Las implicaciones empíricas del estudio es poder mediante políticas públicas reducir el sobreendeudamiento del crédito hipotecario, de esta manera mejorar la situación económica especialmente de los estratos más bajos y vulnerables de la sociedad y ayudar al crecimiento del país. Así mismo buscar documentos normativos regulatorios y concientizar a la población en general respecto al tema de motivación.

4. DATOS

4.1 Base de Datos y Variables

Para la presente investigación se utiliza como base de datos la Encuesta Financiera Hogar (2014) del Banco Central de Chile la cual fue elaborada por la Empresa IPSOS Chile, corresponde al tercer levantamiento de la encuesta a nivel nacional urbano, busca generar información detallada del balance financiero de los hogares chilenos, permitiendo una mejor comprensión del comportamiento financiero de la sociedad, un objetivo particular de esta versión fue encuestar un número alto de nuevos hogares para obtener, tanto resultados de corte transversal, como observaciones que permitan mantener en el tiempo la continuidad de panel que forma parte de la encuesta.

La EFH 2014 posee una representatividad nacional urbana con un total de 4.502 observaciones que representan alrededor de 4,7 millones de hogares.

Respecto a la variable de estudio sobreendeudamiento financiero, se puede distinguir en la Encuesta Financiera Hogares (EFH) la siguiente pregunta: “¿En alguna ocasión en los últimos 12 meses ha tenido un retraso en el pago de 3 meses o más para este crédito?” sin embargo el individuo responde sin informar la razón. Por otro lado, la EFH es un auto reporte de la situación financiera del hogar, es presumible que los encuestados omitan información respecto a la mala situación financiera que podrían estar atravesando en ese momento, por lo que se construirá un proxy del sobreendeudamiento del crédito hipotecario, en base a la Relación Carga Financiera sobre Ingreso (RCI) y Razón Deuda total sobre Ingresos (RDI). Para el caso de RCI se considera las el análisis del Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC) donde se define una carga financiera máxima mensual de 25%, Para el RDI se utiliza como base el estudio de Ruiz-Tagle, García y Miranda (2013) que definen respecto a la literatura internacional que un valor por encima de 0,5 (50%) se puede considerar que el individuo se encuentra en un situación de sobreendeudamiento. En base a estas dos justificaciones se crea la variable dicotómica dependiente, la cual toma el valor de 1 en caso de encontrarse en situación de sobreendeudamiento y 0 en caso contrario. Lo explicado se resume en la siguiente relación:

$$\text{Sobreendeudamiento SD} \quad \begin{cases} 1 & \text{RCI} \geq 0.25 \text{ y } \text{RDI} \geq 0,50 \\ 0 & \text{En otro caso} \end{cases}$$

Para la variable explicativa conocimiento financiero, la cual es el objetivo de estudio del presente documento, la EFH 2014 no la contempla en su cuestionario, por lo tanto se realizará un proxy de esta variable en base a la información disponible en la encuesta, tomando como referencia las siguientes preguntas: 1) ¿Conoce la tasa de

interés anual de este crédito? Referido a activos reales y deuda hipotecaria (Vivienda principal y otras propiedades). 2) ¿Conoce la carga anual equivalente (CAE) de su crédito hipotecario? Referido a activos reales y deuda hipotecaria (Vivienda principal y otras propiedades). En base a estas dos preguntas se crea un variable dummy de conocimiento financiero (numeracy) que toma valor 1 en caso que el individuo tenga conocimiento sobre alguna de las dos preguntas y 0 en caso contrario.

La EFH 2014 respecto a la tenencia de activos financieros considera 9 variantes (Acciones transadas en bolsa, fondos mutuos, instrumentos de renta fija, cuentas de ahorro, ahorro previsional voluntario, renta variable, participación en sociedades, seguros con ahorro y otros), sin embargo la mayoría de estos activos se encuentran desbalanceados por la poca participación de la sociedad en el muestra, por tal motivo solo se considera la tenencia de fondos mutuos.

Para el presente trabajo solo se consideran personas entre 18 y 55 años, reflejando un patrón de ciclo de vida, de acuerdo a la Encuesta Financiera Hogar EFH, la cantidad de deuda se concentra en aquellas personas de referencia con un rango de edad entre 18 y 55 años.

En el caso del modelo HeckProb será necesario la creación de una “Variable de selección” referida a la tenencia de deuda hipotecaria, definida por aquellos individuos que podían tener deuda y la tienen y aquellos que podían tener deuda pero no la tienen, es decir considera a los individuos que tienen las condiciones mínimas para acceder a un préstamo bancario de este tipo (Capacidad financiera, edad, etc.). De acuerdo a la SBIF, para evaluar un crédito hipotecario las instituciones financieras recaban información del solicitante para comprobar su capacidad de pago, lo que condicionará tanto el otorgamiento como las condiciones del crédito, la Recopilación Actualizada de Normas (RAN) no establece lineamientos básicos para determinar estas condiciones básicas y establece que cada institución financiera posee autonomía para establecer los requerimientos que estime convenientes para la otorgación de un crédito. La Política General de Créditos Banca Personas del BBVA Chile⁵ en la sección Condiciones para Acceder al Crédito, define una edad mínima de 25 años y máxima de 65 (Hombres y mujeres), individuos con permanencia definitiva, ingresos líquido mensual igual o superior a 500.000CLP, antigüedad laboral o en la actividad de acuerdo a las características del individuo, carga financiera máxima mensual inferior al 40%, nivel de endeudamiento máximo no superior a 8 veces la renta líquida mensual del solicitante, para el presente documento se utilizará como condiciones representativas del sistema financiero la edad y el ingreso mínimo.

⁵ https://www.bbva.cl/fbin/mult/politica_general_de_creditos_personas_tcm1106-428864.pdf

Respecto a las variables utilizadas para explicar el sobreendeudamiento financiero en la deuda hipotecaria para Probit y HeckProb, se espera una relación negativa en las variables sobreendeudamiento, ahorro de la familia durante los últimos 12 meses, edad de la persona de referencia, número de ocupados por hogar, estado civil de la persona de referencia casado/conviviente, tenencia de cuenta corriente y tenencia de fondos mutuos, es decir se espera que como resultado de los modelos estas variables tengan signo negativo. Así mismo se esperan signos positivos en las variables RCI de la deuda total y carga financiera de la deuda hipotecaria y signo (mayor detalle ver Anexo 2)

4.2 Estadística Descriptiva de las Variables

Inicialmente se realizará una descripción y justificación de la muestra, mediante estadística descriptiva, utilizando la cantidad de observaciones, promedio, desviación estándar, valor mínimo y máximo de cada variable. Como valor agregado del trabajo se realizará adicionalmente este análisis por tipo de estrato de acuerdo al tipo de variable de estudio.

Para la estadística descriptiva se trabajó la muestra para igualar la cantidad de observaciones disponibles por cada variable, tratando los valores perdidos, dando como resultado una muestra final 487 sobre la cual se trabajará, lo cual se resume en la siguiente tabla:

Tabla 1: Estadística Descriptiva de las Variables

Variables	Media	Desviación Est	Mínimo	Máximo
Sobreendeudamiento (sb)	0,15	0,36	0,00	1,00
Conoc Fin (numeracy)	0,22	0,41	0,00	1,00
RCI (rci_t)	0,47	0,59	0,029	6,33
Carga Fin (cf_hip) MM\$	0,31	0,38	0,007	4,48
Ahorro (ahor) MM\$	1,46	9,25	0,00	180,00
Edad (edad)	41,85	7,48	18,00	55,00
Edad2 (edad2)	1.806,93	614,52	361	3.025
Ocupados (ocu_ho)	1,75	0,73	0,00	5,00
Casado/Conviviente (t_par)	0,75	0,43	0,00	1,00
Cuenta Corriente (t_c)	0,69	0,46	0,00	1,00
Fondos Mutuos (af_fm)	0,18	0,38	0,00	1,00

Fuente: Elaboración Propia en base EFH 2014 mediante el Software STATA, 487 observaciones

De acuerdo a la Tabla 1, la variable dependiente es el sobreendeudamiento de deuda hipotecaria, la cual es dicotómica, dando como resultado un balance de 15% de hogares con sobreendeudamiento y 85% para aquellos que no. Realizando el análisis por estrato⁶ se observa que 40% del total de hogares con sobreendeudamiento se encuentran en el estrato 2, 32% en el estrato 3 y 29% en el estrato 1, mostrando una mayor concentración en el estrato 2, sin embargo existe una distribución uniforme entre el estrato 1 y 3. También se puede observar que existe una mayor concentración de personas que no tienen sobreendeudamiento en el estrato 3. Respecto a la edad de las personas en situación de sobreendeudamiento, se observa que está mayormente concentrada entre 37 y 55 años, con una mayor participación entre los 46 y 56 años, lo cual está de acuerdo a la literatura.

Realizando el mismo análisis para la variable de estudio, conocimiento financiero, se observa que el 22% de la muestra tiene conocimiento financiero, en contraste con 78% que no, respecto a los que tienen conocimiento financiero el 75% corresponde al estrato 3, 19% al estrato 2 y 6% al estrato 1, esta evidencia muestra que aquellas personas con mayores ingresos deberían tener un mayor alfabetismo financiero, en contraste con aquellas que tienen pocos ingresos que no tienen el conocimiento adecuado y por lo tanto están más expuestas a un mayor estrés financiero. Respecto a la edad, se observa que aquellas personas que no tienen conocimiento financiero se encuentran en mayor proporción entre 37 y 46 años.

Continuando el análisis se tiene la variable continua RCI, se observa una media de 47%, con un mínimo de 2,99% y un máximo de 633% respecto a su ingreso, Analizando la variable carga financiera de la deuda hipotecaria, tiene una media de 318.545 CLP, con una carga mínima de 7.500 CLP y un máximo de 4.480.000 CLP, aquellos que tienen mayor carga financiera corresponden al estrato 3 con un 48,87%, seguido por el estrato 2 con un 32,86% y el estrato 1 con un 18,27%. Para la variable continua ahorro que el hogar realizó durante los últimos 12 meses el promedio es 1.462.649 CLP con un mínimo de 0 y un máximo de 180 millones de CLP, como era de esperar de acuerdo a la literatura estudiada, aquellas personas con mayor monto ahorrado corresponde al estrato con mayor ingreso, representando un 49%, seguido por el estrato 2 con un 33% y el estrato 1 con un 18%, realizando el análisis de la variable con relación a la edad, aquellas personas entre 37 y 46 años tienen un mayor monto ahorrado con un 40% y los que menos monto ahorrado tienen son aquellas personas entre 18 y 28 años.

⁶ El Estrato 1 agrupa a hogares de menores ingresos (Deciles 1 al 5), el 2 a hogares de ingreso medio (Deciles 6 al 8) y el 3 a hogares de ingresos altos (Deciles 9 y 10).

Continuando el análisis con la variable edad, se tiene un promedio de 42 años, con una edad mínima de 18 y máxima de 55, realizando una distribución por rangos la muestra está compuesta por un 16% de personas de referencia menores de 33 años, 45% entre 34 y 44 y 39% a partir de 45 años, mostrando una mayor concentración en los dos últimos rangos de edad. Respecto a la variable número de miembros del hogar que se encuentran trabajando, el mínimo es 0, es decir ninguna persona del hogar trabaja y el máximo 5, con un promedio de 2 personas trabajando por hogar, analizando la variable número de integrantes que posee un hogar, se tiene un máximo de 9 integrantes con una media 4 integrantes, es decir respecto a la media solo la mitad de los integrantes de los hogares chilenos se encuentran trabajando. La variable estado civil casado o conviviente, 75% de la muestra se encuentra en este estado y el 25% es separado, viudo, soltero o divorciado.

Para el caso de la variable dicotómica posesión de cuenta corriente, que para el presente estudio está relacionada con la inclusión financiera, se observa que en 69% algún miembro del hogar posee cuenta corriente y 31% no. Respecto a los hogares que tienen esta cuenta se observa que el 67% se encuentra en el estrato 3 con mayores ingresos y en contraste solo el 6% corresponde a los hogares del estrato 1 con bajos ingresos. Así mismo se observa que existe solo un 9% de los hogares entre 18 y 28 años que tienen esta cuenta y que se encuentra mayormente distribuido en el rango de edad entre 37 y 45.

Analizando la variable tenencia de fondos mutuos relacionada con la posesión de activos financieros, solo el 18% de los individuos cuenta con este activo financiero, en contraste con el 82% que no tiene. De acuerdo a la tenencia respecto al estrato financiero, el 79% corresponde al estrato 3 y solo el 3% al estrato 1, es decir que las personas con menores ingresos financieros casi no poseen este tipo de activos. Respecto al rango de edad entre 37 y 46 años se encuentran mayormente las personas que tiene fondos mutuos, es interesante destacar que solo el 2% de la población entre 18 y 28 años tiene este activo financiero.

5. RESULTADOS

5.1 Método de Estimación Probit

Con todos los antecedentes expuestos se procederá a realizar la estimación con el método de estimación Probit, utilizando el software Stata se determinan los efectos marginales de los tres escenarios, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2: Efectos Marginales Probit

VARIABLES	Modelo 1 Marginal Effects	Modelo 2 Marginal Effects	Modelo 3 Marginal Effects
numeracy (1=tiene conocimiento)	-0.0890*** (0.0269)	-0.0721** (0.0282)	-0.0662** (0.0288)
rci_t (porcentual)	0.0581** (0.0251)	0.0509** (0.0252)	0.0465** (0.0240)
cf_hip (MM\$ 2014)	0.2896*** (0.0526)	0.3690*** (0.0658)	0.3951*** (0.0673)
ahor (MM\$ 2014)	-0.0109** (0.0052)	-0.0116* (0.0066)	-0.0095 (0.0060)
edad (años)	-0.0179 (0.0178)	-0.0166 (0.0166)	-0.0134 (0.0163)
edad2 (años)	0.0002 (0.0002)	0.0002 (0.0002)	0.0002 (0.0002)
ocu_ho (número de personas)	-0.0788*** (0.0229)	-0.0704*** (0.0212)	-0.0694*** (0.0211)
t_par (1=casado/conviviente)	-0.0351 (0.0373)	-0.0400 (0.0369)	-0.0440 (0.0380)
t_c (1=tiene cta corriente)		-0.1701*** (0.0449)	-0.1579*** (0.0437)
af_fm (1=tiene act fin)			-0.0775* (0.0301)
Observations	487	487	487
Correctly classified	85,42%	85,60%	85,63%
r2_p	0.172	0.217	0.228
p	8.61e-11	3.06e-10	3.23e-10
chi2	63.73	63.32	65.51

Robust pval in parentheses

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

Fuente: Elaboración Propia en Base a EFH 2014 mediante el Software Stata

Para fines de interpretación de resultado del modelo se analizan los efectos marginales representados por la columna “Marginal Effects” para cada escenario, la cual es resultado de la incidencia que tienen cada variable explicativa sobre la probabilidad. También se corrige la heterosedasticidad, debido a que el método de estimación seleccionado por definición presenta este problema.

Se puede observar que la variable de estudio es estadísticamente significativa y con el signo esperado en los tres escenarios definidos anteriormente, así como las variables de inclusión financiera: tenencia de cuenta corriente y posesión de fondos mutuos, respecto a las otras variables de estudio (RCI de la deuda total, carga financiera deuda hipotecaria, ahorro del hogar y cantidad de personas en el hogar que se encuentran trabajando) todas son significativas y con el signo descrito en la sección anterior. Sin embargo, no se encuentra significancia en la variable edad y casado/ conviviente, pero estas tienen el signo esperado.

- **Conocimiento Financiero (numeracy):** En el caso de la variable de estudio en la presente investigación se observa que tiene el signo esperado y significancia en los tres escenarios de estudio, sin embargo esta significancia va reduciendo, en el escenario 1 al 1% y en el segundo y tercero al 5%, es importante destacar que no existen diferencias relevantes en los resultados generados. Por lo tanto un mayor conocimiento financiero reduce la probabilidad de encontrarse en una situación de sobreendeudamiento de crédito hipotecario, con una probabilidad en el primer caso de 8,90% respecto de aquellos individuos que no tienen conocimiento financiero, en el segundo caso 7,21% y en el tercero 6,62%.
- **RCI Deuda Total (rci_t):** Esta variable es estadísticamente significativa al 5% en los tres escenarios y tiene el signo esperado. Por lo tanto, se puede concluir para el primer caso que una mayor RCI tiene una mayor probabilidad de estar en sobreendeudamiento, porque esta razón se justifica como el porcentaje que cada sujeto de crédito asigna al cumplimiento del mismo, por lo tanto a mayor RCI debería existir mayor probabilidad de endeudamiento excesivo, es decir un incremento a partir de la media (47%) representan un incremento de la probabilidad del 5,81% en el primer caso, 5,09% en el segundo y 4,65% en el último escenario.
- **Carga Financiera Deuda Hipotecaria (cf_dhip):** Mantiene en los tres escenarios el signo esperado y la significancia al 1%, dando una relación directa positiva entre la carga financiera y el sobreendeudamiento, es decir por cada millón de CLP de incremento respecto a la media (0,31 millones CLP) aumenta la probabilidad de estar en sobreendeudamiento un 28,96% en el primer

escenario, 36,90% y 39,51% respectivamente, lo cual está acorde a la literatura estudiada.

- **Ahorro que el hogar realizo durante los últimos 12 meses (ahor):** En el caso de la variable ahorro, se observa es estadísticamente significativa al 10% en el primer escenario y al 10% en el segundo, tiene el signo esperado en todo los casos. Como era de esperar de acuerdo a la literatura estudiada, un incremento de un millón de CLP de ahorro del hogar respecto a la media (1,46 millones CLP) implica una reducción de la probabilidad de sobreendeudamiento de la deuda de un 1,09% para el primer caso y 1,16% para el segundo.
- **Número de miembros del hogar que se encuentran trabajando (ocu_ho):** Respecto a esta variables es estadísticamente significativa la 1% en los tres escenarios manteniendo el signo esperado, se estima que le aumento de una un persona ocupada respecto a la media (2 personas) reduce la probabilidad de encontrarse en sobreendeudamiento en un 7,88% para el primer caso, 7,04% para el segundo y 6,94% para el tercero.
- **Tenencia Cuenta Corriente (t_c):** Respecto a la variable de inclusión financiera, la cual está presente en el escenario 2 y 3, presenta un coeficiente negativo y significativo al 1% en ambos escenarios, lo cual se interpreta como que las personas que tienen cuenta corriente tienen menor probabilidad de encontrarse en situación de sobreendeudamiento, con una probabilidad en el primer caso de 17,01% y en el segundo 15,79%.
- **Tenencia Fondos Mutuos (af_fm):** La variable de posesión de activos financieros que se encuentra en el escenario 3, tiene el signo esperado y una significancia al 10%, es decir que tener fondos mutuos reduce la probabilidad de encontrarse en una situación de sobreendeudamiento un 7,75%.

Mediante el comando del Software Stata "estat ic" se determina el ruido entre los tres escenarios utilizados en el método de estimación Probit, se verifica el criterio de información bayesiano BIC, que es una medida de información que mide la cantidad de ruido que genera el modelo, basada en la verosimilitud y en los grados de libertad. Para el primer escenario esta medida tiene un resultado de 396,3119, en el segundo escenario reduce a 385,6975 y en el tercer escenario se reduce a 384,3193, es decir al agregar las variables de inclusión financiera de tenencia de cuenta corriente y posesión de activos financieros (Fondos mutuos) el ruido disminuye y el modelo se ajusta mejor.

Así mismo se realiza la prueba de colinealidad de varianza de información de Fisher la cual da como resultado que no existe relación entre las variables, así mismo se realiza el análisis de la calidad de la estimación, primero se analizará el pseudo $_R^2$ que es de 17,237% para el primer escenario, 21,65% para el segundo y 22,82% para el tercero, lo que está dentro del rango de un modelo de este tipo, ya que existe mucha heteroscedasticidad, para determinar la capacidad predictiva del modelo se utilizará el comando “estat class” del Software Stata, dando como resultado una baja sensibilidad (Capacidad del modelo para predecir el sobreendeudamiento dado que se encuentra en sobreendeudamiento) debido a que en la base de datos existe mayor cantidad de ceros, dando como resultado menos información para el modelo (Balanceo de 75/15), de acuerdo a la especificidad el modelo es mejor prediciendo casos desfavorables. La capacidad predictiva para el primer caso es 85,42% lo cual significa que el modelo definido es capaz de explicar un 85,42% la variabilidad del sobreendeudamiento financiero para crédito hipotecario, para el segundo 85,60% y 85,63% en el tercer caso. Es decir el tercer modelo explica mejor el objeto de estudio.

Además en los tres escenarios, existe la seguridad que más de una variable explica el sobreendeudamiento financiero, ya que el test χ^2 rechaza la hipótesis nula.

5.2 Modelo HeckProb

Como se mencionó anteriormente debido al sesgo de selección generado por la autoselección de aquellas personas que tienen deuda hipotecaria en el modelo de estimación Probit, se utiliza el modelo HeckProb, cuya variable de selección es la tenencia de deuda hipotecaria (Sujeta a ciertas restricciones) la cual considera el ingreso total por hogar, la carga financiera de la deuda total, edad, educación media y universitaria y percepción excesiva y alta. Respecto a la variable dependiente (sobreendeudamiento financiero) considera las mismas variables que utilizadas en el modelo anterior. Así mismo se controla por heteroscedasticidad y se mantiene el rango de edad hasta los 55 años, en la siguiente tabla se muestra el resultado de los efectos marginales, los cuales se utilizaran para la interpretación de cada variable.

Tabla 3: Efectos Marginales HeckProb

VARIABLES	Modelo 1 Marginal Effects	Modelo 2 Marginal Effects	Modelo 3 Marginal Effects
numeracy (1=tiene conocimiento)	-0.0401** (0.0176)	-0.0348** (0.0175)	-0.0301* (0.0170)
rci_t (porcentual)	0.0211** (0.0096)	0.0203** (0.0100)	0.0187** (0.0091)
cf_hip (MM\$ 2014)	0.1586*** (0.0269)	0.1730*** (0.0305)	0.1811*** (0.0304)
ahor (MM\$ 2014)	-0.0050* (0.0026)	-0.0049* (0.0027)	-0.0041* (0.0024)
edad (años)	0.0076 (0.0065)	0.0067 (0.0062)	0.0074 (0.0060)
edad2 (años)	-0.0001 (0.0001)	-0.0001 (0.0001)	-0.0001 (0.0001)
ocu_ho (número de personas)	-0.0227*** (0.0080)	-0.0213*** (0.0077)	-0.0209*** (0.0075)
t_par (1=casado/conviviente)	-0.0151 (0.0122)	-0.0148 (0.0121)	-0.0151 (0.0122)
t_c (1=tiene cta corriente)		-0.0329*** (0.0123)	-0.0294** (0.0117)
af_fm (1=tiene act fin)			-0.0391* (0.0212)
Observations	1,408	1,408	1,408
Censored Obs	934	934	934
Uncensored Obs	474	474	474
rho	0.9183	0.8773	0.8899
chi2	24.90	27.84	26.88

Robust pval in parentheses

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

Fuente: Elaboración Propia en Base a EFH 2014 mediante el Software Stata

Como en el caso anterior, también se realizó el estudio para tres escenarios, para fines de interpretación de los resultados, se muestran solo los efectos marginales de la variable dependiente en estudio.

La variable de estudio, sobreendeudamiento financiero es estadísticamente significativa en los tres escenarios, mostrando que el conocimiento financiero está relacionado con el sobreendeudamiento de la deuda hipotecaria, respecto a las otras variables, la edad y estado civil casado o conviviente no son estadísticamente

significativos sin embargo tienen el signo esperado, las otras variables de estudio tienen significancia y su interpretación es la siguiente:

- **Conocimiento Financiero (numeracy):** Para el caso de la variable de estudio del presente documento se observa que tiene el signo esperado, es decir que existe una relación negativa entre poseer conocimiento financiero y estar en situación de sobreendeudamiento, tener esta capacidad reduce la probabilidad de encontrarse en sobreendeudamiento en 4,01% estadísticamente significativo al 5%, en el segundo escenario esta probabilidad es de un 3,48% manteniendo el nivel de significancia y en el tercer escenario es de 3,01% sin embargo reduce la significancia a un 10%.
- **RCI Deuda Total (rci_t):** Respecto al ratio de carga financiera sobre el ingreso mensual del hogar se observa que en los tres escenarios mantiene una significancia al 5% y tiene el signo estudiado en la literatura, es decir el incremento respecto a la media (47%) incrementa la probabilidad de estar en sobreendeudamiento, en el primer escenario un 2,11%, en el segundo 2,03% y en el tercero 1,87%.
- **Carga Financiera Deuda Hipotecaria (cf_dhip):** Se observa que una mayor carga financiera aumenta la probabilidad de esta en situación de sobreendeudamiento de la deuda hipotecaria, En los tres escenarios tienen el signo esperado y mantiene una significancia del 1%, un incremento de un millón de CLP respecto a la media (0,31 millones CLP) incrementa la probabilidad de estar en sobreendeudamiento en el primer caso con un 15,86%, 17,3% en el segundo caso y 18,11% en la tercera.
- **Ahorro que el hogar realizó durante los últimos 12 meses (ahor):** Existe una relación negativa entre el ahorro y el sobreendeudamiento, lo cual está de acuerdo a la literatura descrita, con una significancia en los tres escenarios al 10%, es decir el incremento de un millón de CLP en ahorro respecto a la media (1,46 millones CLP) reduce la probabilidad de encontrarse en sobreendeudamiento en 0,5% en el primer caso, en el segundo 0,49% y 0,41% en el tercero.
- **Número de miembros del hogar que se encuentran trabajando (ocu_ho):** Respecto a esta variable es estadísticamente significativa en los tres escenarios al 1% con el signo esperado, la media de esta variable es 2 individuos, es decir el incremento de un individuo respecto a esta media reduce la probabilidad de estar en sobreendeudamiento en el primer caso con una probabilidad de 2,23%, 2,13% para el segundo y 2,09% en el tercero.

- **Tenencia Cuenta Corriente (t_c):** La inclusión financiera es representada con esta variable, la cual se encuentra en los escenarios 2 y 3, tiene el signo esperado en ambos casos, de tal manera que la tenencia de cuenta corriente reduce la probabilidad de sobreendeudamiento de los individuos con una probabilidad 3,29% con significancia al 1% en el segundo caso, para el tercer caso al proba es 2,94%, sin embargo es estadísticamente significativa al 5%.
- **Tenencia Fondos Mutuos (af_fm):** La Posesión de activos financieros, en este caso fondos mutuos tiene una relación negativa, es decir poseer este activo reduce la probabilidad de encontrarse en situación de no pago de la deuda, con una probabilidad de 3,91% con significancia al 10%, cumple con el signo esperado.

Es importante analizar rho (ρ), que en este caso mide la correlacion de los errores entre las dos etapas del modelo, dando como resultado en los tres escenarios significancia ya que el intervalo de confianza es estrictamente positivo, por lo tanto hay elementos que se repiten en ambas condiciones, existe sesgo de selección y es correcto utilizar el método HeckProb. Respecto a rho ρ también es significativa por lo tanto hay condiciones diferentes entre las etapas descritas. Para realizar el contraste de hipótesis, es mediante el valor estadístico chi2, en el primer escenario es 24,90, en el segundo 27,84 y 26,88 en el tercero, de esta forma se rechaza la hipótesis nula.

Respecto a la ecuación de la variable de selección (Tenencia de deuda hipotecaria), Se puede observar que la variable percepción de carga de deuda alta, da como resultado no significancia pero si el signo buscado, esto puede deberse a que esta variable está muy relacionada con el estado de ánimo de la persona, la cual incide sobre esta respuesta, respecto a esta variable se puede concluir que no afecta la tenencia de deuda hipotecaria, respecto a la otras variables de estudio (Ingreso total por hogar, la carga financiera de la deuda total, edad, educación media y universitaria y percepción excesiva) todas son significativas y con el signo esperado.

5.3 Comparación de Resultados

Respecto a la comparación de los resultados (mayor detalle ver Anexo 2), en el modelo HeckProb las variable conocimiento financiero, pierde nivel significancia en el primer de 1% a 5% y en el tercer escenario de 5% a 10%. Respecto a la variable ahorro en el primer escenario el modelo HeckProb pierde nivel de significancia de un 5% a 10% y en el tercer escenario se convierte en estadísticamente significativa al 10% respecto a Probit.

En el tercer escenario utilizando el modelo HeckProb, la tenencia de cuenta corriente es estadísticamente significativa al 5%, sin embargo utilizando Probit la significancia es al 1%.

Respecto a las otras variables de estudio, estas mantienen el mismo nivel de significancia y mantiene el signo. También es importante destacar que en el modelo HeckProb se demuestra en los resultados la existencia de sesgo de selección.

Considerando la significancia de casi todas las variables explicativas, los signos esperados de acuerdo a la literatura y una alta capacidad predictiva de los modelos, se puede rechazar la hipótesis nula, por lo tanto la situación de sobreendeudamiento se ve aumentada en relación con un bajo conocimiento financiero de la deuda hipotecaria, es decir la realidad está de acuerdo a lo esperado en el presente documento.

Así mismo se realizó la comparación con el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios MCO, considerando la linealidad de las variables y las mismas condiciones de edad, dando como resultado la falta de significancia de algunas variables y los signos no son los esperados, de esta forma se justifica el método de estimación Probit, así mismo considerando que Tobit asume solo censura y el problema es de sesgo de selección y no truncamiento se justifica es más apropiado el uso del modelo HeckProb, el cual describe la decisión de tener deuda previo a estar en situación de sobreendeudamiento, así mismo las variables que explican estas dos etapas son distintas

6. CONCLUSIONES

Considerando aquellas personas entre 18 y 55 años, que tienen deuda hipotecaria se puede concluir que “La situación de sobreendeudamiento se ve aumentada en relación con un bajo conocimiento financiero”. Esta pregunta es importante ya que de acuerdo a EFH 2014 el 19% de la deuda total corresponde al crédito vigente de los hogares por la compra de la vivienda principal u otras propiedades, representando una mayor cantidad en el monto total de la deuda. Analizando la variable de estudio conocimiento financiero se encuentra que los niveles de alfabetización financiera son relativamente bajos en los hogares chilenos, de acuerdo a resultados de la EFH 2014 solo el 22% de los hogares con deuda tiene conocimiento financiero.

Como principales resultados del método de estimación Probit y el modelo HeckProb, para la variable principal de estudio, el analfabetismo financiero aporta una mayor probabilidad de encontrarse en situación de sobreendeudamiento de crédito hipotecario, así mismo una relación positiva con las variables RCI deuda total y carga financiera a la deuda hipotecaria y una relación negativa con la tenencia de cuenta corriente, posesión de fondos mutuos, ahorro del hogar y cantidad de individuos que se encuentran trabajando en el hogar, también se debe destacar que no se encuentra significancia respecto a las variables edad y estado civil casado o conviviente.

Estos resultados están justificados por el análisis teórico y empírico desarrollado anteriormente, muestran que existe una necesidad de varios sectores de la sociedad respecto al tema de inclusión financiera IF, los cuales buscan oportunidades de aprendizaje que aporten herramientas de conocimiento, para el logro de la IF y avance en la superación de la desigualdad social, siendo no solo un reto para Chile, sino para varios países de Latinoamérica.

Se sugiere comenzar a tomar medidas a nivel de políticas públicas que permitan reducir los niveles de vulnerabilidad de los estratos socioeconómicos más bajos, limitando el acceso al crédito para aquellos hogares con alta probabilidad de no pago, programas de capacitación desde la educación escolar, aprendizaje “just in time”, educación financiera ciudadana gratuita mediante diferentes plataformas, buscando una mayor concientización en la sociedad, transparentar información en el sector crediticio a la población con menos conocimiento, mejorar la situación económica especialmente de los estratos más bajos y vulnerables de la sociedad, generar un consumo crítico, responsable y ayudar al crecimiento del país.

La educación financiera ha estado ausente en las políticas de educación y gobierno durante décadas, sin embargo en los últimos años, se ha logrado avances importantes en materia de inclusión financiera, observándose mejoras sostenidas en los

indicadores de acceso, uso e infraestructura financiera, y un impacto relevante sobre segmentos poblacionales de menores ingresos. Se resalta la importancia de iniciativas como la creación de la Comisión Asesora para la Inclusión Financiera y la incorporación de la IF como uno de los cuatro pilares de la SBIF, buscando un mayor compromiso con el medio social.

Como ventaja del modelo de estimación determinado, se tiene que nos ayuda a obtener estimaciones de probabilidad para la ocurrencia de la variable dependiente seleccionada, sin embargo se encuentra un sesgo de selección muestral el cual es resuelto utilizando el modelo HeckProb.

Como propuesta se plantea el uso de otro tipo de encuesta, ya que al ser la EFH de corte transversal, no nos permite establecer dichos atributos a nivel muestral, así mismo se podrían usar otro proxy para la variable conocimiento financiero como temas relacionados con el interés compuesto, rentabilidad, diversificación del riesgo, etc. o un módulo adicional con estos tópicos que pueda medir esta variable en la encuesta.

BIBLIOGRAFÍA.

Aguilera, Gaete, and Nolan Raúl. "Efecto de variables demográficas sobre el default de los créditos hipotecarios de personas naturales." (2015).

Alegría, A., & Bravo, J. (2016). Análisis de riesgo de los deudores hipotecarios en Chile. *Revista de análisis económico*, 31(2), 37-64.

Alfaro, R., & Gallardo, N. (2012). The determinants of household debt default. *Revista de Análisis Económico–Economic Analysis Review*, 27(1), 27-54.

Álvarez, R., & Ruiz-Tagle, J. (2016). Alfabetismo Financiero, Endeudamiento y Morosidad de los Hogares en Chile (No. wp424).

Banco Central de Chile, Encuesta Financiera de Hogares 2014, Principales Resultados EFH 2014, Diciembre 2015.

Banco Central de Chile, Encuesta Financiera de Hogares 2014, Glosario de la Base Pública, Diciembre 2015.

Banco Central de Chile, Encuesta Financiera de Hogares 2014, Cuestionario 2014, Noviembre 2015.

Banco Central de Chile, Informe de Estabilidad Financiera, Segundo Semestre 2016

Behrman, J. R., Mitchell, O. S., Soo, C. K., & Brava, D. (2012). How financial literacy affects household wealth accumulation. *The American economic review*, 102(3), 300-304.

Brown, S., Taylor, K., & Price, S. W. (2005). Debt and distress: Evaluating the psychological cost of credit. *Journal of Economic Psychology*, 26(5), 642-663.

Brown, M., Grigsby, J., van der Klaauw, W., Wen, J., & Zafar, B. (2016). Financial education and the debt behavior of the young. *Review of Financial Studies*, hhw006.

Cabello Iturra, C., & Santa Cruz Correa, S. (2014). Factores que influyen en la elección de un crédito hipotecario: un estudio para Chile: acercamiento desde la encuesta CASEN 2011.

Calvet, L. E., Campbell, J. Y., & Sodini, P. (2006). Down or out: Assessing the welfare costs of household investment mistakes (No. w12030). National Bureau of Economic Research.

Echeverría, F. (2014). Endeudamiento y pobreza en Chile. Idea País. Informe Social, (1).

Fernandes, D., Lynch Jr, J. G., & Netemeyer, R. G. (2014). Financial literacy, financial education, and downstream financial behaviors. *Management Science*, 60(8), 1861-1883.

Giliberto, S. Michael, and Arthur L. Houston. "Relocation opportunities and mortgage default." *Real Estate Economics* 17.1 (1989): 55-69.

Jackson, J. R., & Kaserman, D. L. (1980). Default risk on home mortgage loans: a test of competing hypotheses. *Journal of Risk and Insurance*, 678-690.

Jappelli, T., & Padula, M. (2015). Investment in financial literacy, social security, and portfolio choice. *Journal of Pension Economics and Finance*, 14(04), 369-411.

Laibson, David, Andrea Repetto, and Jeremy Tobacman. A debt puzzle. No. w7879. National Bureau of Economic Research, 2000.

Lioi, B. (2014). Efecto de la educación en comportamiento de toma de deuda: evidencia para Chile.

Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2014). The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5-44.

Lusardi, A., & Tufano, P. (2009). Debt literacy, financial experiences, and overindebtedness (No. w14808). National Bureau of Economic Research.

Marcet, F., & Ruiz, J. L. 1.15 Percepción de Riesgo y de Deuda: Impacto en las Tasas de Default en los Hogares.

Magri, S. (2007). Italian households' debt: the participation to the debt market and the size of the loan. *Empirical Economics*, 33(3), 401-426.

Moore, D. L. (2003). Survey of financial literacy in Washington State: Knowledge, behavior, attitudes, and experiences. Washington State Department of Financial Institutions.

Quercia, Roberto G., and Michael A. Stegman. "Residential mortgage default: a review of the literature." *Journal of Housing Research* 3.2 (1992): 341.

Ruiz-Tagle, J., García, L., & Miranda, A. (2013). Proceso de endeudamiento y sobre endeudamiento de los hogares en Chile. *Documentos de Trabajo Banco Central de Chile*, (703).

Stango, V., & Zinman, J. (2009). Exponential growth bias and household finance. *The Journal of Finance*, 64(6), 2807-2849.

Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras Chile – Informe de Endeudamiento 2016, Diciembre 2016.

Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras Chile – Informe de Inclusión Financiera en Chile 2016, Agosto 2016.

Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras Chile – Morosidad en Chile 2017, Enero 2017.

Van Rooij, M., Lusardi, A., & Alessie, R. (2011). Financial literacy and stock market participation. *Journal of Financial Economics*, 101(2), 449-472.

Vandone, D. (2009). From Indebtedness to Over-Indebtedness. In *Consumer Credit in Europe* (pp. 69-97). Physica-Verlag HD.

Viroto Díaz, M. N. (2014). Factores que influyen en el endeudamiento por tarjetas de crédito en Casas Comerciales y default.

ANEXOS

Anexo 1: Descripción de Variables y Signo Esperado.

En la siguiente tabla se describe cada una de las variables utilizadas para explicar el sobreendeudamiento financiero en la deuda hipotecaria para Probit y HeckProb, así mismo se detalla el signo esperado de cada variable explicativa.

Variable	Descripción y Signo Esperado
Conocimiento Financiero (numeracy)	Variable dicotómica de estudio, que representa el alfabetismo financiero, donde: 0: NO tiene conocimiento financiero / 1: SI Tiene conocimiento financiero Álvarez y Ruiz-Tagle (2016) proponen una relación negativa entre la alfabetización financiera y el sobreendeudamiento.
RCI (Deuda Total) (rci_t)	Variable continua que define la razón deuda total mensual que tiene el hogar sobre ingreso total mensual, en base a esta definición de Salgado y Chovar, A. (2010) se puede concluir que el signo esperado debe ser positivo .
Carga Financiera Deuda Hipotecaria (cf_hip)	Variable continua que corresponde al cociente entre la carga financiera de la deuda total (Deuda hipotecaria + deuda no hipotecaria) y el ingreso total efectivo mensual del hogar. Para una correcta interpretación la variable se encuentra expresada en millones de CLP. Del estudio de Ruiz-Tagle, García y Miranda (2013) se puede concluir que el signo esperado debe ser positivo . Una relación directa entre el sobreendeudamiento y la carga financiera, Mayores compromisos crediticios implican una mayor probabilidad de sobreendeudamiento.
Monto Ahorrado (ahor)	Variable continua que representa el valor del monto total de ahorros en los últimos 12 meses Para una correcta interpretación la variable se encuentra expresada en millones de CLP. Laibson, Repetto y Tobacman (2000) concluyen que el mayor endeudamiento desincentiva a las familias a tener ahorros, el signo esperado debe ser negativo .

Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes mencionadas en la tabla.

Variable	Descripción y Signo Esperado
Edad (edad)	Variable continua de la persona de referencia. Existe una falta de linealidad de la variable por lo tanto se agrega la variable al cuadrado. Salgado y Chovar (2010), relaciona la edad con el ciclo vital, por lo tanto se espera que sea negativa , a mayor edad se reduce el nivel de endeudamiento.
Ocupados por Hogar (ocu_ho)	Variable que corresponde al número de miembros del hogar que se encuentra trabajando. Signo esperado debe ser negativo Magri (2007), concluye que la situación ocupacional se relaciona negativamente con el sobreendeudamiento, signo esperado negativo .
Casado o Conviviente (t_par)	Variable dicotómica que representa el estado civil de la persona de referencia, donde toma los siguientes valores: 1: Casado o Conviviente / 0: Cualquier otro estado civil Viot (2014) encuentra una relación negativa y significativa de esta variable en su estudio relacionado al sobre endeudamiento.
Tenencia de Cuenta Corriente (t_c)	Variable dicotómica que indica si algún miembro del hogar posee cuenta corriente, donde: 0: NO tiene cuenta corriente / 1: SI tiene cuenta corriente Aguilera (2015) y Marcet y Ruiz (2012), concluyen que existe una relación negativa entre el sobreendeudamiento de los créditos hipotecarios de personas naturales y la tenencia de cuenta corriente.
Tenencia de Fondos Mutuos (af_fm)	Variable dicotómica referente a activos financieros, tenencia de fondos mutuos, donde 0: NO tiene Fondos Mutuos / 1: SI tiene Fondos Mutuos Pinto (2016), determina que la posesión de activos financieros tiene una relación negativa con el sobreendeudamiento financiero, hogares que cuentan con fondos mutuos, cubrirían con estos el monto de su deuda, en caso de encontrarse en una situación de sobreendeudamiento.

Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes mencionadas en la tabla.

Así mismo de analizarán las variables que están relacionadas con la tenencia de deuda hipotecaria, es decir con la variable de selección:

Variable	Descripción y Signo Esperado
Ingreso (lnyngh)	Variable continua, ingreso total mensual del hogar, expresada en logaritmo. Pabón (2007), encuentra una relación positiva entre el acceso a la deuda y el ingreso.
Carga Financiera Deuda Total (cf_dtoth)	Variable continua que corresponde a la suma de los montos que los hogares deben pagar al mes por concepto de deuda hipotecaria y deuda no hipotecaria. Ruiz-Tagle, García, Miranda (2013), concluye que a mayor carga fin menor es el acceso a crédito, signo negativo .
Edad (edad)	Variable continúa de la persona de referencia, expresada al cuadrado. Ruiz-Tagle, García, Miranda (2013), relaciona la edad con el ciclo vital, por lo tanto se espera que sea negativa .
Educación Media (educ_med)	Variable dicotómica hasta 12 años de estudio (Nivel Colegio) de la persona de referencia. 0: NO Tiene 12 años de estudio / 1: Tiene 12 años de estudio Álvarez y Ruiz-Tagle (2016), encuentra relación positiva entre la educación (Nivel de formación colegio) y el acceso al crédito.
Educación Universitaria (educ_univ)	Variable dicotómica entre 13 y 17 años de estudio (Nivel universitario) de la persona de referencia. 0: NO tiene nivel de formación universitario / 1: Tiene nivel de formación universitario Álvarez y Ruiz-Tagle (2016), encuentra relación positiva entre la educación (Nivel de formación universidad) y el acceso al crédito.
Percepción (per_ex)	Variable dicotómica respecto a la percepción de la carga de la deuda, donde: 0: NO tiene Percepción excesiva / 1: Tiene Percepción excesiva
Percepción (per_alto)	0: NO tiene Percepción alta / 1: Tiene Percepción alta Viro (2014), encuentran que la situación de endeudamiento se ve aumentada en relación con una alta o excesiva percepción de la carga de deuda. Se espera signo Positivo .

Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes mencionadas en la tabla.

Anexo 2: Comparación de Resultados

VARIABLES	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Logit Marginal Effects	HeckProb Marginal Effects	Logit Marginal Effects	HeckProb Marginal Effects	Logit Marginal Effects	HeckProb Marginal Effects
numeracy (1=tiene conocimiento)	-0.0890*** (0.0269)	-0.0401** (0.0176)	-0.0721** (0.0282)	-0.0348** (0.0175)	-0.0662** (0.0288)	-0.0301* (0.0170)
rci_t (porcentual)	0.0581** (0.0251)	0.0211** (0.0096)	0.0509** (0.0252)	0.0203** (0.0100)	0.0465** (0.0240)	0.0187** (0.0091)
cf_hip (MM\$ 2014)	0.2896*** (0.0526)	0.1586*** (0.0269)	0.3690*** (0.0658)	0.1730*** (0.0305)	0.3951*** (0.0673)	0.1811*** (0.0304)
ahor (MM\$ 2014)	-0.0109** (0.0052)	-0.0050* (0.0026)	-0.0116* (0.0066)	-0.0049* (0.0027)	-0.0095 (0.0060)	-0.0041* (0.0024)
edad (años)	-0.0179 (0.0178)	0.0076 (0.0065)	-0.0166 (0.0166)	0.0067 (0.0062)	-0.0134 (0.0163)	0.0074 (0.0060)
edad2 (años)	0.0002 (0.0002)	-0.0001 (0.0001)	0.0002 (0.0002)	-0.0001 (0.0001)	0.0002 (0.0002)	-0.0001 (0.0001)
ocu_ho (número de personas)	-0.0788*** (0.0229)	-0.0227*** (0.0080)	-0.0704*** (0.0212)	-0.0213*** (0.0077)	-0.0694*** (0.0211)	-0.0209*** (0.0075)
t_par (1=casado/conviviente)	-0.0351 (0.0373)	-0.0151 (0.0122)	-0.0400 (0.0369)	-0.0148 (0.0121)	-0.0440 (0.0380)	-0.0151 (0.0122)
t_c (1=tiene cta corriente)			-0.1701*** (0.0449)	-0.0329*** (0.0123)	-0.1579*** (0.0437)	-0.0294** (0.0117)
af_fm (1=tiene act fin)					-0.0775* (0.0301)	-0.0391* (0.0212)

Robust standard errors in parentheses / *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración Propia en Base a EFH 2014 mediante el Software Stata