



“Factores que influyen en el endeudamiento por tarjetas de crédito en Casas Comerciales y default”

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

Alumna: Marlene Nicole Viroth Díaz

Profesor Guía: José Luis Ruiz Ph. D.

Santiago, Junio del 2014

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	REVISIÓN DE LA LITERATURA	4
2.1	Caracterización de los hogares con deuda.....	5
2.2	Variables que afectan el aumento de la oferta de productos financieros, en los hogares.....	5
2.3	Acceso al Crédito.....	5
2.4	Casas comerciales o emisores de tarjetas de crédito no bancarios.....	6
3.	DESARROLLO DE LA HIPÓTESIS NULA	7
3.1	Definición del a Hipótesis Nula	7
3.2	Nominación de los factores a utilizar en este estudio.....	8
3.3	Variable Edad del Jefe de Hogar y Deuda de los hogares.....	10
3.4	Relaciones entre las variables, que se espera encontrar en este estudio	10
4.	BASE DE DATOS.....	12
5.	MODELOS Y METODOLOGÍAS A CONSIDERAR PARA RESPONDER LA HIPÓTESIS NULA	16
5.1	Análisis de las variables a utilizar en los modelos	16
5.1.1	Correlación de las variables.....	16
5.1.2	Análisis de las estadísticas descriptivas de las variables a utilizar.....	17
5.2	Estimación del modelo por MCO.....	18
5.2.1	Modelo MC2E y test de Hausman, modelo utilizado para demostrar el endeudamiento de los hogares chilenos.....	19
5.2.2	Estimación del modelo por MC2E	19
5.2.4	Prueba de endogeneidad de Hausman	23
5.2.5	Modelo utilizando Heckman en dos etapas.....	23
5.2.6	Modelo Heckman Depurado	25
6.	PRINCIPALES RESULTADOS	27
7.	CONCLUSIÓN	30
8.	ANEXOS	32
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	36

Dedico esta tesis, en primer lugar a mi padre Juan Rene Viroto Toloza, que es una estrella en el más allá que figura en mi vida actual, inspirando e iluminándome con nuevos proyectos a concretar.

En segundo lugar, a mi adorada madre, María Teresa Díaz Bustos, por su apoyo incondicional a cada uno de mis emprendimientos y desafíos en la vida.

En tercer lugar a mi querida tía Nelly Yolanda Del Carmen Díaz Bustos, por ser como una segunda madre ya que me ha apoyado cuando lo he necesitado y en la mayoría de los casos, sin cuestionarme.

Y finalmente, dedico esta tesis, a los hijos que tendré, los que esperaré con mucho amor.

Marlene Nicole Viroto Díaz

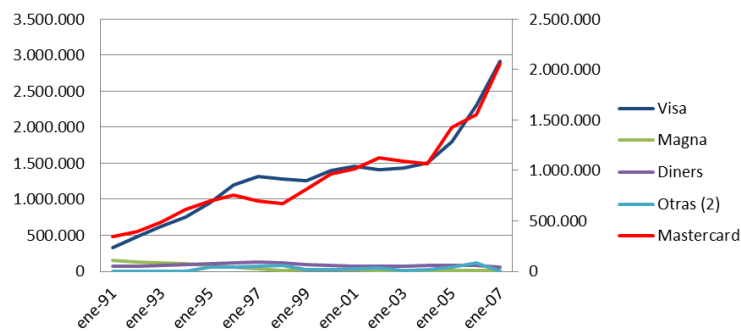
1. INTRODUCCIÓN

La inquietud de identificar las variables que están asociadas al endeudamiento, se remonta al año 2010, mientras estuve en el cargo de analista económico, en el INE, para la confección de las libretas de ingresos y gastos financieros de la VII EPF (Encuesta de Presupuestos Familiares). En esos entonces, investigar las posibles fuentes de endeudamiento en los hogares, me inspiró seguir estudiando otras fuentes y bases de datos como es la EFH del Banco Central.

Los estudios han demostrado el alza de los créditos tomados por los hogares en Chile, es una tendencia que se ha mostrado más allá de la última década, y se ha debido a diversos motivos, entre los otros al aumento de la diversidad de oferentes que ofrecen créditos a los hogares. Tal como lo menciona Chovar, Elgueta y Salgado (2010), que el hecho de que existan mayores entidades crediticias, han hecho que hayan mayores niveles de endeudamiento, debido principalmente por esta causa.

Lo anterior ha hecho que los hogares estén aumentando sus deudas, y también ha ido creciendo la razón de deuda sobre ingreso. Por eso el objetivo del desarrollo de este estudio del aumento en las tarjetas de crédito y cómo afecta al endeudamiento en los hogares chilenos. En el **gráfico N°1**, se observa un crecimiento casi exponencial de la tenencia de tarjetas de crédito financieras, lo que se podría suponer que el un comportamiento de las tarjetas de casas comerciales tendría un comportamiento similar.

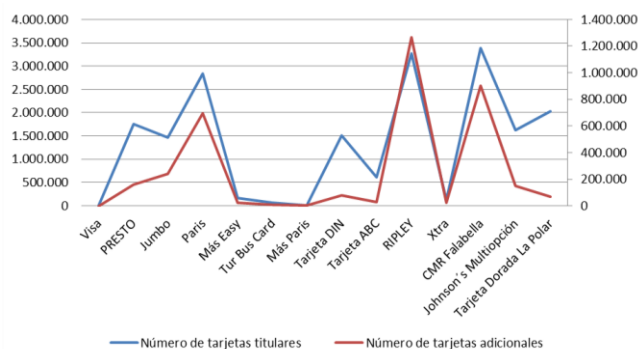
Gráfico N°1: Evolución del número de tarjetas de crédito



Fuente: Elaboración propia, con datos de la SBIF

Según el **gráfico N°2**, al analizar las tarjetas de crédito por emisor de instituciones no bancarias a diciembre del 2007, Ripley y CMR Falabella, poseen las mayores cantidades de número de tarjetas por titulares, y por cantidad de tarjetas de crédito adicionales son las tarjetas Ripley.

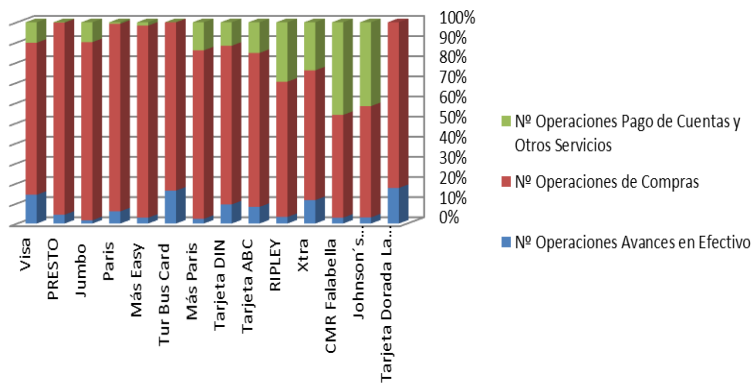
Gráfico N°2: Tarjetas vigentes y activas por emisor y por marca a dic 2007



Fuente: Elaboración propia, con datos de la SBIF

Esto se corrobora con la **gráfica N°3**, con la cantidad de operaciones de compra y de pago de cuentas y servicios con la tarjeta CMR Falabella.

Gráfico N°3: Número y monto de las transacciones realizadas con tarjetas a dic 2007



Fuente: Elaboración propia, con datos de la SBIF

Por otro lado, no podemos dejar de lado que el aumento del endeudamiento, está asociado al incremento del riesgo financiero de los hogares de caer en default financiero. Es por eso que este estudio se describirá las posibles causas del mayor stress financiero, asociado a este riesgo financiero. En este estudio, se tratará de responder a un modelo que pueda predecir los factores que inciden en el endeudamiento por tenencia de tarjetas de crédito en casas comerciales, las que son el problema del sesgo de selección, la que está dada por el hecho de endeudarse o no en tarjetas de crédito en casas comerciales y la problemática de la

endogeneidad, que estaría asociada a la variable independiente y a su vez endógena que es el ingreso de los hogares encuestados.

Luego de haber expuesto todo lo anterior, este estudio empezará desde una revisión de la literatura, desarrollo de la hipótesis nula, base de datos utilizados en esta investigación, para pasar a analizar los modelos econométricos y metodologías desarrolladas al inicio. Para finalmente terminar con la conclusión de esta investigación.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Este estudio estuvo principalmente inspirado en dos working papers, el primero es el paper de Chovar (2010)¹, en donde se analizaron todas las variables para que un hogar se encontrara en la condición de endeudado o sobreendeudado, en donde se trabajó con modelos probit y probit bivariados y el segundo working paper es el de Marcet (2013)², la formación de las variables para los modelos desarrollados en el capítulo 5, se consideraron las variables utilizadas en el paper de Marcet, como son las dummies de: amante y aversión al riesgo, nivel de endeudamiento (excesivo, alto, adecuado y bajo), de cubrimiento de deuda y de default.

Las diferencias principales entre el paper de Chovar y mi estudio, estaría relacionado con que el working paper de Chovar, estaría relacionando el grado de endeudamiento y sobreendeudamiento de los hogares en Chile con la utilización de tarjetas de crédito en casas comerciales y en mi caso, estoy estudiando los factores que estarían influyendo en el endeudamiento con tarjetas de crédito en casas comerciales y default, en segundo lugar que utilizaron dos modelos, el primero un probit para determinar la probabilidad que un hogar se encontrara endeudado y un probit bivariado que indicara la probabilidad que un hogar esté sobreendeudado, y en mi estudio, yo utilizo otros modelos, que son el MCO, MC2E y el Heckman. Ahora en el caso del estudio de Marcet y José Luis Ruiz y mi estudio, la diferencia radica primero en la metodología que se utilizó, la cual es el modelo probit condicional multinomial y en segundo lugar, en dicho working paper se estudió la percepción de riesgo y deuda y no como en este caso, que se está estudiando los factores que afectan al endeudamiento por tarjetas de crédito en casas comerciales y además, en dicho paper no está limitando el estudio de percepción de riesgo y deuda, al endeudamiento por tarjetas de crédito en Casas Comerciales.

En el paper de Chovar a su vez se referencia, a Bloxham (2009)³, mencionando variables que están asociadas al riesgo de endeudamiento de los hogares, entre las cuales están: Desregulación del sector financiero, competencia e innovación, declinación de la inflación, disminución de los costos, reducción de la volatilidad macroeconómica, disminución de los índices de desempleo entre otros. Cada uno de estas variables está intrínsecamente relacionadas, con el hecho del endeudamiento de los hogares.

Al revisar las variables que estuviesen relacionadas con el default, se consideró a Alfaro (2012)⁴, en donde mencionan variables asociadas al default, como lo son: educación, ingresos y el género. Además hace mención a la importancia de que los individuos que se encuentran más tiempo casados, tendrían bajos índices de default que los que están recientemente casados o que estén solteros.

¹ Chovar, Karen Elgueta y Hugo Delgado (2010), Working Paper N°12-2010, Universidad de Concepción ¿Cuánto influyen las Tarjetas de Crédito y los Créditos Hipotecarios en el Sobre-endeudamiento de los hogares en Chile?

² Marcet y José Luis Ruiz (2013), working paper. Departamento de Administración, Universidad de Chile "Percepción de Riesgo y de Deuda: Default en consumo de los Hogares de Chile".

³ Bloxham and Christopher Kent(2009), Reserve Bank of Australia, The University of Melbourne, Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research.

⁴ Alfaro y Natalia Gallardo (2012), Revista de Análisis Económico, Vol. 27, N°1, pp. 55-70.

2.1 Caracterización de los hogares con deuda

Según los resultados obtenidos en la EFH del 2007, se concluye que la concentración mayor del endeudamiento está en los hogares con mayores ingresos. Ya que según la tabla de deuda y distribución de ingresos, se puede inferir que el primer quintil más pobre tiene sólo el 4,6% de la deuda y el quinto quintil más rico concentra el 47,2% de deuda.⁵

No se puede dejar de lado que la distribución de la deuda, corresponde al ciclo de vida en el cual se concentra el jefe de hogar que tiene la deuda, ya que se tiene estudios que revelan que la deuda estaría concentrada dentro del rango entre 35 y 54 años aproximadamente.⁶

Otro de los elementos que hay que considerar para la caracterización de los hogares, está en el grado de educación del jefe de hogar, porque mientras mayor sean los estudios, se incrementa la deuda podría concentrar los hogares.

2.2 Variables que afectan el aumento de la oferta de productos financieros, en los hogares

Si existe en el mercado financiero chileno, un aumento en la profundización financiera provocado por la creciente oferta de productos financieros, se requiere que exista una mayor regulación a estos mercados. Por otra parte, el hecho de que aumente el stress financiero, debido a indicios de desempleo, hace que la deuda que haya obtenido un hogar, pueda caer en riesgo financiero.

Tal como se mencionó anteriormente que el hecho de que se pierda el empleo, y el hogar tenga stress financiero. Se tienen las siguientes variables que hacen que aumente la probabilidad de pérdida del empleo, entre las cuales están:

1. El sexo, ya que según las estimaciones los hombres tienen menor probabilidad de perder el empleo que las mujeres. Ya que según los estudios dicen que los hombres permanecen un 50% más tiempo empleado que las mujeres.⁷
2. Se observó que individuos con mayor estudio, tienen menores probabilidades de perder el empleo. Es decir, individuos que tengan estudios superiores, tendrán menores probabilidades de perder el empleo que otros que tengan estudios secundarias y a su vez estudios primarios.
3. La edad tiene un efecto decreciente, con el aumento de la edad. Ya que individuos que tienen menos edad, tienen una probabilidad mayor de perder el empleo.

2.3 Acceso al Crédito

Al acceso al crédito de parte de este segmento de hogares, estaría determinado entre otros factores por: la educación, los activos inmovilizados, el nivel de ingreso y contrato trabajo, todas estos elementos están relacionados en forma positiva con el acceso al crédito y se asocia con el ingreso permanente de los hogares.

⁵ Ruiz-Tagle y Vella (2010)

⁶ Ibíd.

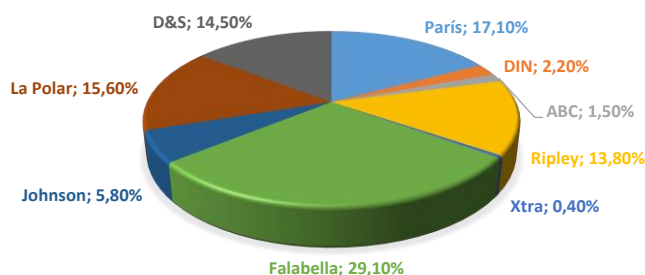
⁷ Fuenzalida, Jaime Ruiz-Tagle V (2009), Banco Central de Chile, Riesgo Financiero de los Hogares, volumen 12-N°2.

Ahora los hogares que tienen restricciones al acceso a crédito se pueden definir los siguientes: los hogares que han solicitado crédito y no se lo han otorgado, y los que no han solicitado un préstamo, porque piensan que no se lo van a otorgar.

2.4 Casas comerciales o emisores de tarjetas de crédito no bancarios⁸

Estas entidades corresponden a filiales de empresas del sector *retail* (tiendas comerciales, supermercados, etc.), que están encargadas del otorgamiento de créditos de consumo a sus clientes mediante la emisión de tarjetas de crédito no bancarias. En el **gráfico N°4**, se puede observar la distribución del mercado de casas comerciales en el año 2008, aquí se destaca que la mayor participación la lleva Falabella con un 29,10%; seguido de la Polar con un 15,60% en la participación del mercado.

Gráfico N°4: Distribución del Mercado de las Casas Comerciales año 2008



Fuente: Elaboración propia, según información del Estudio Económico Estadístico N°81.

⁸ Matus, N. Silva, A. Marinovic y K. Flores (2010), Banco Central de Chile, Estudios Económicos Estadísticos N°81, Una visión global de la deuda financiera de los hogares chilenos en la última década.

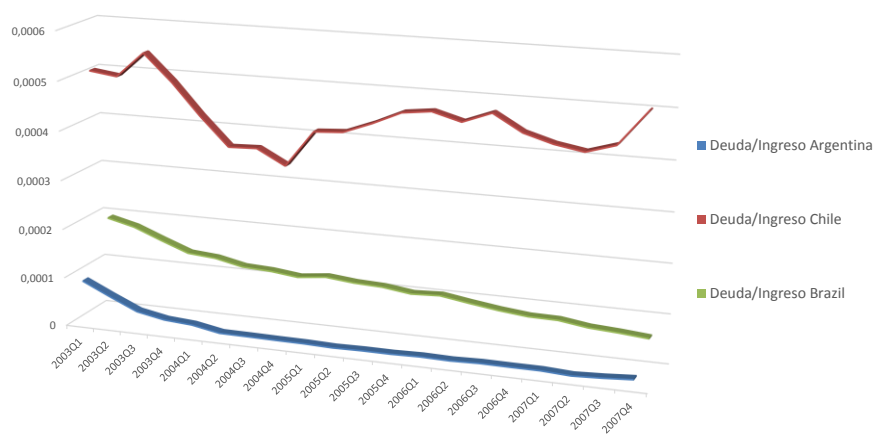
3. DESARROLLO DE LA HIPÓTESIS NULA

3.1 Definición del a Hipótesis Nula

Tal como se mencionó en la introducción sobre el aumento del endeudamiento en los hogares chilenos, es una tendencia de la última década. Por otro lado no podemos dejar de lado, que el endeudamiento está asociado al riesgo financiero de los hogares de caer en default financiero. En esta investigación se describirá las posibles variables del creciente stress financiero asociado a este incremento, de este riesgo financiero.

Además que no hay que perder de vista que el endeudamiento de nuestra economía, no está lejana al comportamiento de otras economías, como también a la modernidad y a los mercados integrados.

Gráfico N°5: Deuda/Ingreso Argentina, Chile y Brasil



Fuente: Elaboración propia, según los datos del Fondo Monetario Internacional.

Del análisis que arroja el **gráfico N°5**, en donde se muestra la relación deuda/ingreso, de cada país seleccionado. Podemos concluir que el comportamiento que sigue cada uno de los países es similar, en donde viene una caída de este cociente deuda/ingreso, en la mayoría de estos países desde el año 2006 en adelante. Según el working paper titulado “Determinantes del Ahorro Voluntario Privado en Chile”, otra variable que podría afectar el ahorro es el momento macroeconómico que enfrentan los hogares, ya que si existe expansión los hogares podrían ahorrar más y por ende, podrían gastar. Lo mismo sucedería en el sentido contrario, de contracción de la economía, en donde habría menor ahorro y disminuirían sus gastos a niveles más bajos.

Para lo cual esta tesis, está dividido en una primera parte con el estudio bibliográfico, luego de un estudio econométrico y de gráficos de la EFH 2007, para finalmente sacar conclusiones de la hipótesis que fue planteada.

Se planteará en esta investigación la siguiente hipótesis nula: **“Los factores que se examinarán en este estudio, no son significativos en el endeudamiento por tarjetas de crédito en Casas Comerciales y default”**

3.2 Nominación de los factores a utilizar en este estudio

Tal como se mencionó en el capítulo anterior, en donde, se hizo la revisión bibliográfica y los motivos del por qué se utilizaron ciertas variables en este estudio. Ya que fueron variables utilizadas en estudios previos, como por ejemplo: Del paper de Chovar se consideraron las variables que según este paper serían variables que afectarían a la decisión de endeudarse como lo son: edad (en del Chovar la llamaron según grupo etario: joven, adulto y adulto mayor); género; miembros del hogar (en el de Chovar sólo menciona esta variable sólo por cantidad de miembros del hogar, (en cambio en mi estudio está por número de miembros del hogar que está trabajando); la variable ingreso. Ahora según Chovar, utiliza la variable de tarjetas de crédito en casas comerciales, la que sería una variable que afectaría la decisión de sobreendeudamiento para los clientes, en mi estudio es la variable a la cual necesitamos definir que otros factores podrían influir y afectar el endeudamiento por tarjetas de crédito en casas comerciales.

Y por otro lado, tal como se mencionó en el capítulo anterior, las variables dummies que consideramos del working paper de Marcet, son: de tener pareja, de tener cuenta corriente, de amante al riesgo, de adverso al riesgo, de default, de deuda excesiva, de deuda alta, deuda normal y cubredeuda. Y luego de decidido las variables a asignar, detalle en la **cuadro N°1**, en donde se mencionan todas los principales factores considerados en este estudio y una pequeña descripción. En el **Anexo N° 1** está detallada la formación de algunas variables utilizadas en los modelos planteados en este estudio y en el **Anexo N° 2**, donde se encuentran gráficos utilizadas en los modelos que explican en el endeudamiento de los hogares por tarjetas de crédito en casas comerciales y default.

Cuadro N°1: Descripción de los principales variables consideradas en las metodologías expuestas en este estudio

Variable	Descripción
Dummy educación	Se consideró dummies distintas dependiendo de la cantidad de años de educación que haya tenido cada uno de los integrantes del grupo del hogar, se crearon: La dummy sin educación, se denominó dnoesc , que corresponde a cada integrante del hogar que no tiene ningún año de escolaridad; la segunda dummy se denominó dmed , la cual consiste en tener estudios de enseñanza media; la tercera dummy se denominó duni , la que considera los estudios de pregrado en la universidad y finalmente la dummy dpost , la que serían los estudios de postgrado universitario.
Dummy de tener pareja, dpar	Consiste en la variable en donde está considerando cuando el entrevistado o jefe del hogar, es casado o conviviente. Esta dummy tendrá valor 1, cuando el jefe de hogar está casado o está conviviendo.
Dummy de tener cuenta corriente	La variable dummy de tener cuenta corriente, en este caso se trató de identificar los hogares en donde el jefe de hogar tiene cuenta corriente. Por lo tanto, será 1 cuando el proveedor principal del hogar tiene cuenta corriente.
Dummy de amante al riesgo, "dama"	Aquí trata el hogar que incurre en muchos riesgos, con el objetivo de obtener muchos beneficios o beneficios por encima de lo normal. Tendrá valor 1, cuando el jefe de hogar, se auto catalogará como amante al riesgo.
Dummy de adverso al riesgo, el llamado dav	Sería el hogar que no está dispuesto a asumir riesgos financieros. Tendrá valor 1,

Variable	Descripción
	cuando el proveedor principal, no se considerará a si mismo amante al riesgo.
Dummy de Default	En que cada hogar considera la probabilidad de caer en morosidad. Aquí considera la cantidad de veces, dentro de los últimos 12 meses en morosidad en cada uno de sus créditos y además no tiene deuda hipotecaria porque la terminó de pagar. Por lo tanto, tendrá valor 1, cuando el jefe de hogar ha caído en morosidad y además no tiene deuda hipotecaria.
La dummy de Deuda Excesiva, denominada dex	En que cada hogar, tiene la percepción de que el nivel del endeudamiento es excesivo. Entonces tendrá valor de 1, si el jefe del hogar tiene la percepción de que la deuda que posee es excesiva.
La dummy de Deuda Alta, llamada dalt	En que cada hogar, tiene la percepción de que el nivel de endeudamiento es alto. Por lo tanto, tendrá valor 1, si el principal proveedor del hogar tiene la percepción de poseer una deuda alta.
Dummy llamada dnorm	En el caso de que el jefe de hogar tenga una percepción de poseer una deuda normal, se denominará una dummy llamada dnorm . La que tendrá una dummy con valor 1 y 0 en caso contrario.
La dummy cubredeuda	La dummy cubredeuda , nombrada de esa misma forma, en que cada hogar, en los últimos 12 meses, el hogar diría que los gastos fueron mayor que los ingresos y que la única forma de financiar este déficit es con mayor endeudamiento.
La variable edad2	Correspondería a la multiplicación de la variable edad por sí mismo. La cual estaría relacionada con la teoría del ciclo de vida. Al igual que en el paper Determinantes del Ahorro voluntario privador en Chile, con el objetivo de capturar la no linealidad y con esto podría capturar la tendencia del endeudamiento, según la teoría del ciclo de vida.
La variable Lningh	Es la variable que logaritmo natural del ingreso del hogar. En este ingreso se incluye todos los ingresos provenientes del ingreso principal, otros ingresos relacionados a la ocupación principal (como bonos) y el ingreso secundario.
La variable Lndtcc	La variable Lndtcc , que es el logaritmo natural de la deuda en tarjetas de créditos en Casas Comerciales, de los hogares.
La variable nocup	Esta variable nocup , está relacionada con la cantidad de individuos que está ocupado dentro de cada hogar encuestado.

Fuente: Elaboración propia, según Encuesta Financiera de Hogares 2007, del Centro de Microdatos y percepción de riesgo y de deuda y Default en Consumo de los Hogares de Chile, pero para las variables dummies de tener pareja y tener cuenta corriente, se consideró la fuente The Determinants of household debt default de Alfaro y Gallardo

3.3 Variable Edad del Jefe de Hogar y Deuda de los hogares

Cuadro N°2: Edad del jefe del hogar y porcentajes de horas trabajadas y deuda de los hogares

Edad del Jefe de Hogar	% de Deuda	% de Horas Trabajadas/Deuda	% de Horas Contratadas	% de Ingreso
18-24	0.7	64.8	27.4	1.5
25-34	13.4	67.1	18.5	9.5
35-44	28.7	75.2	15.0	21.1
45-54	37.9	71.9	16.3	30.2
55-64	15.9	57.1	17.0	24.5
65+	3.7	37.6	10.8	13.2
Total	100.0	63.4	15.8	100.0

Fuente: Elaboración propia, según información de la EFH 2007.

El **cuadro N°2**⁹ que muestra la deuda en Chile, informa la distribución de la deuda por la edad del jefe de hogar. Un examen de esta tabla revela que la proporción de hogares con deuda positiva es bastante similar en todos los grupos de edad, a excepción de los de 65 y más años de edad. Sin embargo, la cantidad de deuda en manos de los hogares se concentra en aquellos donde la edad está entre 35 y 54 años. Esto refleja un patrón de ciclo de vida en la que el componente principal de la deuda, es la deuda hipotecaria. Teniendo en cuenta que el nivel de deuda sigue de cerca la distribución de los ingresos por la edad. La presencia de contratos crédito está disminuyendo con la edad y las familias muy jóvenes son significativamente restricciones de crédito. Tal como lo menciona el working paper de “Determinantes del ahorro voluntario privado en Chile”, que existe en un primer momento según la teoría del ciclo de vida, que no habría ahorros en los hogares hasta aumentar las tasas de ahorro, según el aumento de la edad, lo mismo pasaría con el gasto, ya que los jefes de hogar muy jóvenes no podrían endeudarse al comienzo tan fácilmente por el hecho de necesitar respaldos de contratos de trabajo, etc. Y este aumento de deuda sería en proporción a la edad, hasta luego comenzar a disminuir a los 55 años. Ya que al despejar la edad², de las dos regresiones, tanto la reg1 y la reg2, de este estudio en particular, ambas me da que la edad que maximiza el endeudamiento por tarjetas de crédito sería 55 años, lo cual es consistente con lo planteado en la bibliografía.

3.4 Relaciones entre las variables, que se espera encontrar en este estudio

Según el **cuadro N°14** en donde se muestran los dos modelos Heckman y Heckman depurado, y más específicamente el Heckman depurado, se puede observar las variables que realmente fueron significativas y se espera que con las siguientes variables incluidas en el modelo Heckman, suceda lo siguiente:

Variable edad, se espera que el jefe de hogar, que con más edad, el jefe de hogar tenga mayor endeudamiento. Esto es según lo planteado en el punto anterior, que trata del ciclo de vida del endeudamiento, ya que luego de cierta edad debería comenzar a disminuir el endeudamiento. Además se espera que el coeficiente sea positivo, es decir, que exista una relación directamente proporcional. Y al aumentar la edad, aumentaría el endeudamiento, y el riesgo de default también aumentaría.

⁹ Ruiz-Tagle y Francis Vella (2010), Banco Central de Chile, working papers N°578, Borrowing Constraints and Credit Demand.

Variable edad², va directamente relacionado con la variable anterior que es la edad. Por el hecho de que la variable edad² va a referencia al ciclo de vida, en el que el jefe de hogar se endeuda. Por lo tanto, se espera que esta variable sea significativa y con signo negativo.

Variable dummy tener pareja, con esta variable se espera que el hecho de que un jefe de hogar tenga pareja, se endeude más, que un jefe de hogar que no tiene pareja. Además el signo que debería tener esta variable sería positivo, y el hecho de tener pareja. El riesgo de default disminuiría, por tener un respaldo financiero de la pareja del jefe de hogar.

Variable dummy de tener cuenta corriente, al igual que en el caso anterior se cree que al tener cuenta corriente el jefe de hogar, el hogar se endeude más, por el hecho de que al tener cuenta corriente, el jefe de hogar puede acceder a créditos más fácilmente. El signo que debería tener es positivo. Y el riesgo tendería a aumentar con el aumento de endeudamiento en tarjetas de crédito, pero el hecho de que el jefe de hogar tenga cuenta corriente demuestra que tiene buen y responsable comportamiento financiero, lo que significa que no llegaría a caer en default.

Variable número de ocupados, es una variable que debería tener mucha relación con el endeudamiento, es decir, mientras mayor sea el número de ocupados en un hogar mayor será el endeudamiento del hogar. Y el signo esperado debe ser positivo.

Variable dummy enseñanza media, según esta variable al tener el jefe de hogar mayor cantidad de años de estudio, él tendrá mejor renta y por ende se endeudará más. El signo que se espera en esta variable es positivo. El riesgo de default, debería ser menor que cuando el jefe de hogar tiene menos estudios, ya que el hecho de que tenga más estudios el jefe de hogar, tendría a tener mayor conocimiento financiero y por ende, menor riesgo de default.

Variable dummies de deudas altas y deuda excesiva, se esperaba que al tener el jefe de hogar una percepción de que el nivel de endeudamiento que tiene es alto o excesivo, el jefe de hogar se debería endeudar menos y el signo esperado es negativo. Ahora si el endeudamiento es mayor por tarjetas de créditos en casas comerciales, a pesar de tener percepción de poseer una deuda alta o deuda excesiva, el riesgo de default es mayor.

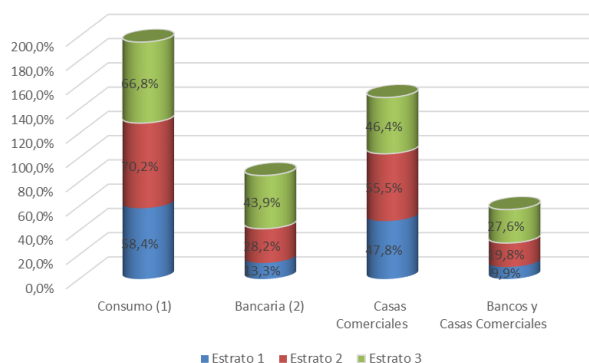
4. BASE DE DATOS

En un primer momento se pretendió utilizar las bases de la EFH 2011-2012, del Banco Central de Chile, pero no se usaron, ya que no posee algunas preguntas que tiene la EFH 2007, sobre el tipo de percepción de endeudamiento, esto mismo ha hecho que no se pueda tener información en series de tiempo entre una encuesta y otra.

Luego de lo señalado anteriormente, se consideró las bases de la EFH 2007, puesto que es la única encuesta a nivel nacional que considera el balance financiero de los hogares, ya que utiliza tanto los ingresos de los hogares, deudas, activos y otros gastos de los hogares. Esta encuesta recogió información que abarca a 4.021 hogares de todo el país y en cada hogar se entrevistó a la persona que fue considerado el jefe de hogar, definido de esta forma la persona que es el principal proveedor del hogar.

Antes de trabajar con modelos econométricos, se analizó la información proporcionada en cuadros de la misma EFH 2007, con el objetivo de analizar las posibles correlaciones entre las variables asociadas tanto a los ingresos, como a su vez con las deudas de los hogares, como también a las deudas asociadas a las tarjetas de crédito, se hicieron algunas gráficas y tablas para dicho análisis previo.

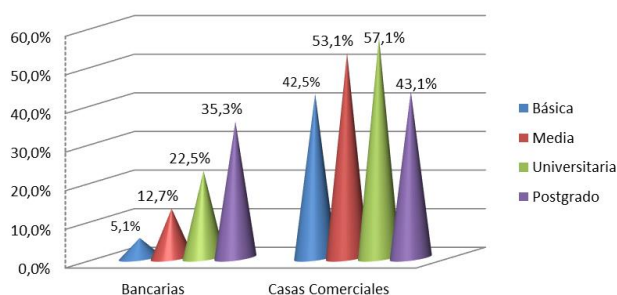
Gráfico N°6: Tenencia de Deuda en Hogares



Fuente: Elaboración propia, según información de la EFH 2007.

Según el **gráfico N°6**, las deudas de los hogares están consideradas según estratos socioeconómicos, las

Gráfico N°7: Distribución de la deuda según la educación de los hogares

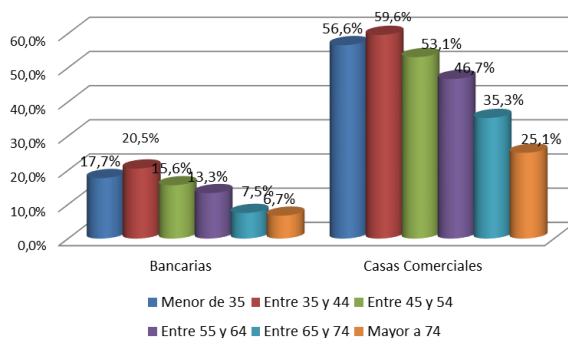


Fuente: Elaboración propia, según información de la EFH 2007.

deudas en casas comerciales están mayormente concentradas en los estratos dos y tres, puesto que en el estrato más bajo posee deudas de consumo preferentemente, al igual que el estrato más alto, tiene deuda en Bancos y casas comerciales y disminuyen sus deudas en tarjetas de crédito.

Y al considerar la variable educación del entrevistado en esta EFH 2007, los resultados obtenidos en el **gráfico N°7**, son muy categóricos, mientras mayores estudios poseen los jefes de hogar, es más posible que posean mayor cantidad de deudas de casas comerciales y sólo disminuye con estudios de postgrado la tenencia de dichas deudas. El hecho que el jefe de hogar posea estudios medios y universitarios, tendrá mayor cantidad de endeudamiento en casas comerciales, no se observa mucha diferencia entre estudios medios y universitarios, pero si existe diferencia entre tener estudios básicos y medios. Y tal como lo menciona el working paper Determinantes del Ahorro voluntario Privado en Chile, que no existe mayor diferencia entre estudios medios y universitarios, debido a que hay mayor cantidad de personas que tienen estudios medios, que con los otros tipos de nivel educacional.

Gráfico N°8: Distribución de la tenencia de la deuda de consumo según edad del entrevistado

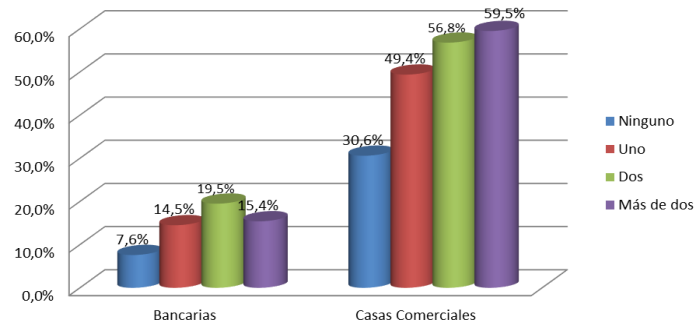


Fuente: Elaboración propia, según información de la EFH 2007.

Al analizar por grupo etario, información que se visualiza en el **gráfico N°8**, se puede ver que la mientras más edad posee el jefe de hogar más deudas tiene, pero comienza a disminuir luego al tener 44 años de ahí tanto las deudas son bancarias como de casas comerciales.

Y al momento de considerar las variables que se tienen asociada a la cantidad de integrantes del hogar, según **gráfico N°9**, se puede inferir que mientras más integrantes del hogar estén trabajando, mayor endeudamiento tendrá e hogar y comenzará a disminuir marginalmente cuando la cantidad de integrantes es dos. Lo que hace pensar que se podría asociar a la tenencia de pareja el hogar, podría aumentar y mantener las deudas más fácilmente.

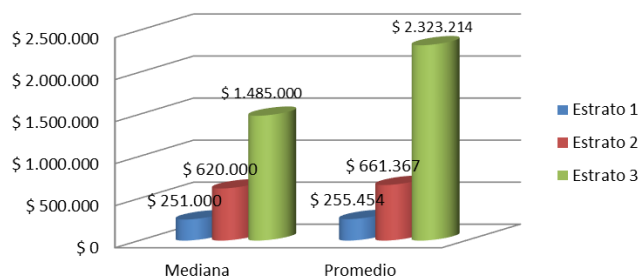
Gráfico N°9: Distribución de la tenencia de deuda según miembros del hogar trabajando



Fuente: Elaboración propia, según información de la EFH 2007.

Ahora si consideramos el ingreso que tienen los hogares, información según el **gráfico N°10**, nos quedamos que los estratos socioeconómicos que tienen mayores deudas en tarjetas en casas comerciales tienen un ingreso que fluctúa entre los \$660 mil y \$2.300 mil aproximadamente.

Gráfico N°10: Ingreso del hogar distribuido por estrato socioeconómico



Fuente: Elaboración propia, según información de la EFH 2007.

5. MODELOS Y METODOLOGÍAS A CONSIDERAR PARA RESPONDER LA HIPÓTESIS NULA

Lo importante de seleccionar una metodología versus otra, está en que pueda responder primero que todo a lo que el modelo está preguntando, a través del desarrollo de la hipótesis nula, y además que éstas no tengan problemas propios de dichos modelos. Pero independientemente de lo anterior, se quiso estimar con distintas metodologías, como para ir perfeccionando el modelo a seleccionar. Es por eso que se empezó con un modelo simple de Mínimos Cuadrados Ordinarios, el cual podría darnos respuesta a las primeras interrogantes, de las variables que ocupáramos estarían bien, y luego para seguir perfeccionándolo. Para empezar probando, tenemos el siguiente modelo:

5.1 Análisis de las variables a utilizar en los modelos

5.1.1 Correlación de las variables

Si se observa en el **cuadro N°3**, Al analizar las variables no dummies, a utilizar en los modelos siguientes, ninguna tiene correlaciones altas, ya que no superaron el 50% de correlación entre las variables.

Cuadro N°3: Correlación de las variables de los modelos utilizados

```
. corr lndtcc edad edad2 nocup lningh genero
(obs=1373)
```

	lndtcc	edad	edad2	nocup	lningh	genero
lndtcc	1.0000					
edad	-0.0054	1.0000				
edad2	-0.0226	0.9859	1.0000			
nocup	0.0771	-0.0158	-0.0327	1.0000		
lningh	0.1534	-0.0956	-0.1212	0.4099	1.0000	
genero	0.0466	-0.0261	-0.0331	-0.0285	0.1257	1.0000

Fuente: Elaboración propia, con base de datos del EFH2007.

5.1.2 Análisis de las estadísticas descriptivas de las variables a utilizar

A continuación se coloca el **cuadro N°4**, en la cual muestra un resumen de las variables consideradas en los modelos, esto es con la idea de un mayor análisis de las variables, en este análisis estadístico, tenemos: la cantidad de observaciones, el promedio, la desviación estándar, el valor mínimo y el valor máximo que arroja cada una de estas variables.

Cuadro N°4: Análisis de las estadísticas descriptivas de las variables

```
. sum lndtcc edad edad2 dpar dcc nocup dmed dex dalt cubredeuda
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
lndtcc	1488	12.51705	1.337554	6.876996	20.2501
edad	12795	36.12255	20.66904	0	99
edad2	12795	1732.014	1720.95	0	9801
dpar	12795	.4264166	.4945752	0	1
dcc	3805	.3576873	.4793824	0	1
nocup	12795	1.792732	1.049812	0	6
dmed	12795	.6390778	.4802868	0	1
dex	3678	.1234367	.3289825	0	1
dalt	3678	.2077216	.4057315	0	1
cubredeuda	2945	.1918506	.3938231	0	1

Fuente: Elaboración propia, con base de datos del EFH2007.

5.2 Estimación del modelo por MCO

Primero que todo, se procedió a determinar un modelo de mínimos cuadrados ordinarios, analizando su especificación, pero sin considerar el problema de la endogeneidad, que es propio de este modelo.

Cuadro N°5: Regresión del modelo por MCO

```
. reg lndtcc edad edad2 dpar dcc dav nocup dmed dex dalt lningh duni genero cubredeuda
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1059		
Model	309.480382	13	23.8061832	F(13, 1045) = 15.76		
Residual	1578.06718	1045	1.51011214	Prob > F = 0.0000		
Total	1887.54757	1058	1.78407142	R-squared = 0.1640		
				Adj R-squared = 0.1536		
				Root MSE = 1.2289		

lndtcc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
edad	.0474552	.0185739	2.55	0.011	.0110088	.0839016
edad2	-.0004353	.000188	-2.32	0.021	-.0008042	-.0000664
dpar	.087125	.0976345	0.89	0.372	-.104457	.278707
dcc	.0510446	.1010162	0.51	0.613	-.147173	.2492622
dav	-.0964094	.0817764	-1.18	0.239	-.2568741	.0640552
nocup	.0196208	.0518205	0.38	0.705	-.0820633	.1213049
dmed	-.0776246	.1549884	-0.50	0.617	-.3817486	.2264994
dex	1.105631	.1137629	9.72	0.000	.8824014	1.328861
dalt	.5512247	.0903378	6.10	0.000	.3739606	.7284888
lningh	.1682949	.0571451	2.95	0.003	.0561628	.2804271
duni	.0661107	.1402866	0.47	0.638	-.2091647	.3413862
genero	.0899591	.0889287	1.01	0.312	-.0845401	.2644583
cubredeuda	.2838889	.0910928	3.12	0.002	.1051433	.4626345
_cons	8.585441	.8361917	10.27	0.000	6.944635	10.22625

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata 13 y con base de datos del EFH2007.

En la regresión lineal del **cuadro N°5**, se muestran algunas variables que no salieron significativas en este modelo, como por ejemplo: las dummies de poseer estudios tanto de enseñanza media, como las de tener estudios universitarios de pregrado. Esto es extraño ya que el capítulo anterior, se analizó como el hecho de tener mayores estudios, la gente se endeuda mayormente, que las que no lo poseen. No hay que perder de vista, que mayores estudios está asociado a tener mayores rentas. Y lo mismo sucedió con las dummies de tener pareja y de tener cuenta corriente, ya que según Alfaro (2012), menciona que ambas son variables significativas en lo que respecta al hecho de que el hogar se pueda endeudar más.

Prueba Ramsey-RESET

Cuadro N°6: Prueba Ramsey-Reset

```
. estat ovtest

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of lndtcc
Ho: model has no omitted variables
    F(3, 1042) =      0.81
    Prob > F =      0.4867
```

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata 13 y con base de datos del EFH2007.

Según la prueba Ramsey-RESET, del **cuadro N°6**, el estadístico F tiene un valor de 0.81 con un p-valor de 0.4867, lo que indica una buena especificación funcional, pero no deja de lado el tema de la endogeneidad.

5.2.1 Modelo MC2E y test de Hausman, modelo utilizado para demostrar el endeudamiento de los hogares chilenos

Luego de haber realizado el análisis del estudio del modelo por MCO, se procedió a determinar un modelo MC2E, con el objetivo de analizar las variables que afectan al endeudamiento de los hogares, pero que no considere la endogeneidad que pudieran tener.

Endogeneidad

Además de especificarse correctamente el modelo econométrico, es necesario conocer y garantizar la exogeneidad en sus variables independientes implicadas, para garantizar el cumplimiento de independencia condicional y obtener estimadores insesgados y consistentes mediante MCO.¹⁰

5.2.2 Estimación del modelo por MC2E

Tal como se ha mencionado anteriormente, existe probablemente endogeneidad en el modelo MCO, por lo cual se representará el modelo en un modelo MC2E.

¹⁰ Rosales et al (2009), Facultad de Economía, Universidad de Los Andes, Intermediate economics.

Mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E)

Una forma de eliminar el problema de endogeneidad, es a través del método de MC2E. Una estimación de MC2E consiste en¹¹:

1. Estimar una regresión auxiliar, forma reducida, mediante MCO, donde la variable endógena X^e es explicada a partir de las exógenas y al menos un instrumento.
2. A partir de la regresión auxiliar del paso uno, realizar la prueba (t-student) de significancia parcial sobre el coeficiente que acompaña a VI, con el fin de conocer la validez del instrumento.
3. Si el instrumento es válido, capturar de la forma reducida los valores ajustados de la variable endógena \hat{X}^e .
4. Con esta información, reemplazar los valores observados de las variables endógenas X^e por los estimados obtenidos en el paso tres \hat{X}^e y estimar la segunda etapa, el modelo inicial por MCO; el estimador Beta de esta regresión, es insesgado.

¹¹Ibid.

Cuadro N°7: Mínimo Cuadrados en dos Etapas

```
. ivreg lndtcc edad edad2 dpar dcc dav nocup dmed dex dalt (lningh = dmed duni genero dpar dcc edad edad2 nocup),first
```

First-stage regressions

Source	SS	df	MS	
Model	686.24274	11	62.3857037	Number of obs = 1310
Residual	584.606811	1298	.450390455	F(11, 1298) = 138.51
Total	1270.84955	1309	.970855272	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.5400
				Adj R-squared = 0.5361
				Root MSE = .67111

lningh	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
edad	.0254467	.0088419	2.88	0.004	.0081007 .0427926
edad2	-.0003008	.00009	-3.34	0.001	-.0004773 -.0001243
dpar	.2543563	.0469986	5.41	0.000	.1621547 .3465579
dcc	.7150367	.0456285	15.67	0.000	.6255231 .8045503
dav	-.1420051	.0396247	-3.58	0.000	-.2197406 -.0642696
nocup	.430533	.0221569	19.43	0.000	.3870658 .4740002
dmed	-.7781912	.0764374	-10.18	0.000	-.9281455 -.6282368
dex	-.1993966	.0514937	-3.87	0.000	-.3004166 -.0983765
dalt	-.1000925	.0432123	-2.32	0.021	-.1848661 -.0153189
duni	-.3334021	.0723997	-4.61	0.000	-.4754353 -.1913689
genero	.1076917	.0439293	2.45	0.014	.0215114 .193872
_cons	12.19365	.2199338	55.44	0.000	11.76218 12.62511

Instrumental variables (2SLS) regression

Source	SS	df	MS	
Model	354.233191	10	35.4233191	Number of obs = 1310
Residual	1906.87819	1299	1.46795858	F(10, 1299) = 22.71
Total	2261.11138	1309	1.72735782	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.1567
				Adj R-squared = 0.1502
				Root MSE = 1.2116

lndtcc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lningh	.1976055	.3446294	0.57	0.566	-.4784857 .8736967
edad	.0297468	.0183131	1.62	0.105	-.0061798 .0656733
edad2	-.0002701	.0001932	-1.40	0.162	-.000649 .0001089
dpar	.2030686	.1297333	1.57	0.118	-.0514411 .4575783
dcc	.0369822	.2716893	0.14	0.892	-.4960156 .5699801
dav	-.0499157	.0893153	-0.56	0.576	-.2251337 .1253023
nocup	.0021605	.1528235	0.01	0.989	-.2976474 .3019684
dmed	-.0995301	.1839461	-0.54	0.589	-.4603941 .2613339
dex	1.203556	.1194305	10.08	0.000	.9692582 1.437854
dalt	.6057171	.0863811	7.01	0.000	.4362553 .7751789
_cons	8.706531	4.1247	2.11	0.035	.6147283 16.79833

Instrumented: lningh

Instruments: edad edad2 dpar dcc dav nocup dmed dex dalt duni genero

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata 13 y con base de datos del EFH2007.

Los instrumentos que se utilizaron en la primera etapa, resultaron todos significativos en forma individual, y conjuntamente con un F 138,51. Lo que nos señala que son muy buenos instrumentos.

En la segunda etapa, ver **cuadro N°7**, se puede observar que el signo del logaritmo natural del ingreso del grupo hogar, tiene signo esperado, pero no es significativo, ya que tiene un t 0.57 y un p-valor de 0.566.

Prueba de restricciones sobreidentificadas

En el **cuadro N°8**, es posible observar que ninguno de los estadísticos rechaza la hipótesis nula, como por ejemplo el estadístico Sargan N*R-sq test, el que tiene un valor de 1.323, con un p-value de 0.2501. Por lo tanto los instrumentos utilizados son exógenos y el procedimiento de MC2E prima sobre el modelo MCO.

Cuadro N°8: Prueba de restricciones sobreidentificadas

```
. overid, all
```

```
Tests of overidentifying restrictions:
```

Sargan N*R-sq test	1.323	Chi-sq(1)	P-value = 0.2501
Sargan (N-L)*R-sq test	1.312	Chi-sq(1)	P-value = 0.2521
Basman test	1.312	Chi-sq(1)	P-value = 0.2520
Sargan pseudo-F test	1.312	F(1,1299)	P-value = 0.2523
Basman pseudo-F test	1.312	F(1,1298)	P-value = 0.2522

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata 13 y con base de datos del EFH2007.

5.2.4 Prueba de endogeneidad de Hausman

La prueba de Hausman, nos sirve para determinar la endogeneidad de las variables, por lo tanto es importante en este cálculo tener tanto la regresión en MCO y la de MC2E, luego se comparan los estimadores.

Cuadro N°9: Prueba de endogeneidad de Hausman

```
. hausman iv ls
```

Note: the rank of the differenced variance matrix (9) does not equal the number of coefficients being tested (10); be sure this is what you expect, or there may be problems computing the test. Examine the output of your estimators for anything unexpected and possibly consider scaling your variables so that the coefficients are on a similar scale.

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) iv	(B) ls		
lningh	.1976055	.1682949	.0293105	.3398586
edad	.0297468	.0474552	-.0177084	.
edad2	-.0002701	-.0004353	.0001652	.0000443
dpar	.2030686	.087125	.1159437	.0854297
dcc	.0369822	.0510446	-.0140623	.2522118
dav	-.0499157	-.0964094	.0464937	.0359144
nocup	.0021605	.0196208	-.0174603	.1437695
dmed	-.0995301	-.0776246	-.0219055	.0990694
dex	1.203556	1.105631	.0979249	.0363546
dalt	.6057171	.5512247	.0544924	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from ivreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from regress

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(9) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= -10.44 chi2<0 ==> model fitted on these
data fails to meet the asymptotic
assumptions of the Hausman test;
see suest for a generalized test
```

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata 13 y con base de datos del EFH2007.

Según el **cuadro N°9**, se puede observar un ji cuadrado, que tiene un valor de -10.44; lo cual al ser negativo significa que no puede saberse si es endógeno o no.

5.2.5 Modelo utilizando Heckman en dos etapas

Otro problema que se tiene al estimar el modelo por MC2E, es el tema de los sesgos de selección que surge por la ausencia de aleatoriedad muestral o selección muestral no aleatoria. Por lo tanto, con esta metodología se pretende corregir los dos problemas que tiene la variable deuda en tarjeta de crédito en casas comerciales (medida en logaritmo natural), que sería la endogeneidad y por otro el sesgo de

selección de la variable, que en este caso se presentaría cuando se quisiera responder por la posibilidad de que el endeudamiento por tenencia de tarjetas de crédito en casas comerciales fuera cero o no tuviera el hogar endeudamiento por este concepto, por no poseer tarjetas por ejemplo. Es por eso que se quiso utilizar este modelo de Heckman en dos etapas.

Los sesgos de selección pueden surgir por **dos motivos**: En un primer lugar, este surge por decisiones del diseño muestral, es decir, por las decisiones que tome el investigador sobre aspectos de la muestra, entre otros está, por ejemplo, el hecho de decidir realizar un muestreo estratificado. En segundo lugar, este se puede dar por decisiones económicas de autoselección, es decir, que los individuos pueden, ellos mismos, autoseleccionarse para pertenecer a determinado grupo. Un ejemplo común es la decisión de los individuos de participar o no del mercado laboral de tal forma que un individuo trabajará si el salario que percibe en el mercado es al menos igual a su salario de reserva; por tanto la decisión de participar es endógena al modelo, debido a que pertenecer en este caso al grupo de individuos que reciben un salario no es aleatorio.¹²

Para especificar el modelo se hacen uso de dos ecuaciones, la primera ecuación es la que se pretende estimar, y una segunda ecuación “la ecuación de selección”, que corresponde a un modelo de elección discreta (Probit o Logit), que mide la probabilidad de estar en la muestra, aquí se incluyen las variables independientes de la ecuación de interés y a su vez debe tener una variable de característica continua.¹³

Cuadro N°10: Modelo Heckman en dos etapas

```
. heckman lndtcc edad edad2 dpar dcc nocup dmed dex dalt , select(lningh edad edad2 nocup)twostep

Heckman selection model -- two-step estimates      Number of obs      =      11865
(regression model with sample selection)          Censored obs       =      10498
                                                    Uncensored obs     =      1367

                                                    Wald chi2(8)       =      227.22
                                                    Prob > chi2        =      0.0000
```

	lndtcc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lndtcc						
	edad	.2613709	.0699441	3.74	0.000	.1242829 .3984589
	edad2	-.0025183	.0006785	-3.71	0.000	-.0038481 -.0011886
	dpar	.208729	.0744983	2.80	0.005	.062715 .354743
	dcc	.0591536	.0858839	0.69	0.491	-.1091757 .2274828
	nocup	-.1149135	.0794463	-1.45	0.148	-.2706254 .0407984
	dmed	-.1229876	.0788906	-1.56	0.119	-.2776102 .0316351
	dex	1.179235	.0915112	12.89	0.000	.9998758 1.358593
	dalt	.6082823	.0761119	7.99	0.000	.4591057 .7574589
	_cons	2.856175	2.489912	1.15	0.251	-2.023963 7.736313
select						
	lningh	-.1105399	.0174557	-6.33	0.000	-.1447526 -.0763273
	edad	.1314845	.0057557	22.84	0.000	.1202036 .1427655
	edad2	-.001275	.0000626	-20.37	0.000	-.0013977 -.0011523
	nocup	-.072745	.0197648	-3.68	0.000	-.1114833 -.0340067
	_cons	-2.458211	.2431298	-10.11	0.000	-2.934736 -1.981685
mills						
	lambda	2.151311	.6477396	3.32	0.001	.8817645 3.420857
	rho	0.95290				
	sigma	2.2576529				

¹²http://www.icesi.edu.co/e_portafolio/artefact/file/download.php?file=2736&view=286

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata 13 y con base de datos del EFH2007.

Es importante realizar una prueba con la inversa del ratio de Mills, que se represente por la variable landa. Al realizar el test de significancia, en este caso, se realiza mediante la prueba del valor de p que permite concluir que es significativo al 99% de confianza, según **cuadro N°10**. Y si utilizáramos un modelo de MCO, tendrían sesgo, por lo tanto, este modelo de Heckman ha corregido el problema del sesgo de selección. Hay que notar que el signo del coeficiente lambda dará la relación entre el logaritmo natural de los ingresos de los hogares chilenos y el logaritmo natural de poseer deudas en tarjetas de crédito, que en este caso es positivo, lo que significa una relación directamente proporcional.

5.2.6 Modelo Heckman Depurado

Del modelo Heckman anterior, se procedió a eliminar las variables no significativas hasta dejar un Heckman depurado, ver **Cuadro N°11**. Y en este caso al querer determinar la inversa de Mills, también sale significativa al 99% de significancia, pero el modelo queda representado sólo por variables significativas.

Cuadro N°11: Modelo Heckman en dos etapas depurado

```

. heckman lndtcc edad edad2 dpar dcc nocup dmed dex dalt , select(lningh edad edad2 nocup)twostep
Heckman selection model -- two-step estimates   Number of obs   =   11865
(regression model with sample selection)       Censored obs    =   10498
                                                Uncensored obs  =   1367

                                                Wald chi2(8)    =   227.22
                                                Prob > chi2     =   0.0000

```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lndtcc						
edad	.2613709	.0699441	3.74	0.000	.1242829	.3984589
edad2	-.0025183	.0006785	-3.71	0.000	-.0038481	-.0011886
dpar	.208729	.0744983	2.80	0.005	.062715	.354743
dcc	.0591536	.0858839	0.69	0.491	-.1091757	.2274828
nocup	-.1149135	.0794463	-1.45	0.148	-.2706254	.0407984
dmed	-.1229876	.0788906	-1.56	0.119	-.2776102	.0316351
dex	1.179235	.0915112	12.89	0.000	.9998758	1.358593
dalt	.6082823	.0761119	7.99	0.000	.4591057	.7574589
_cons	2.856175	2.489912	1.15	0.251	-2.023963	7.796313
select						
lningh	-.1105399	.0174557	-6.33	0.000	-.1447526	-.0763273
edad	.1314845	.0057557	22.84	0.000	.1202036	.1427655
edad2	-.001275	.0000626	-20.37	0.000	-.0013977	-.0011523
nocup	-.072745	.0197648	-3.68	0.000	-.1114833	-.0340067
_cons	-2.458211	.2431298	-10.11	0.000	-2.934736	-1.981685
mills						
lambda	2.151311	.6477396	3.32	0.001	.8817645	3.420857
rho	0.95290					
sigma	2.2576529					

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata 13 y con base de datos del EFH2007.

Efectos marginales después de haber aplicado Heckman

Del **cuadro N°12**, se puede concluir que con el aumento de la edad en 26.13 puntos porcentuales, la probabilidad de que los hogares se endeuden por concepto de tarjetas de crédito; el hecho de que en los

hogares el jefe de hogar tenga pareja, aumenta en 20.87 puntos porcentuales de tener deuda en tarjetas comerciales; muy similar es el resultado de poseer cuenta corriente bancaria, lo que hace que aumente en 5.91 puntos porcentuales tener cuenta corriente bancaria.

Cuadro N°12: Efectos Marginales del modelo Heckman depurado

. mfx compute

Marginal effects after heckman
y = Linear prediction (predict)
= 8.0236385

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
edad	.2613709	.06994	3.74	0.000	.124283	.398459		34.7525
edad2	-.0025183	.00068	-3.71	0.000	-.003848	-.001189		1593.5
dpar*	.208729	.0745	2.80	0.005	.062715	.354743		.430088
dcc	.0591536	.08588	0.69	0.491	-.109175	.227483		.379713
nocup	-.1149135	.07945	-1.45	0.148	-.270626	.040799		1.93241
dmed*	-.1229876	.07889	-1.56	0.119	-.27761	.031635		.630426
dex	1.179235	.09151	12.89	0.000	.999876	1.35859		.128466
dalt	.6082823	.07611	7.99	0.000	.459106	.757459		.218731
lningh	0	0	.	.	0	0		13.468

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata 13 y con base de datos del EFH2007.

6. PRINCIPALES RESULTADOS

En el **cuadro N°13**, el cual muestra los resultados de las dos regresiones, reg1 corresponde a la regresión MCO y la reg2 sería la regresión por MC2E. Al observar las variables resumidas en un solo cuadro, se puede concluir que en la reg1, tiene mayor cantidad de variables significativas que en lo que respecta a la reg2. Pero la diferencia radica en que en la reg2, solucionaría el problema de endogeneidad de las variables.

Cuadro N°13: Modelos MCO y MC2E

VARIABLES	(1) reg1 lndtcc	(2) reg2 lndtcc
edad	0.0475**	0.0297
edad2	-0.000435**	-0.000270
dpar	0.0871	0.203
dcc	0.0510	0.0370
dav	-0.0964	-0.0499
nocup	0.0196	0.00216
dmed	-0.0776	-0.0995
dex	1.106***	1.204***
dalt	0.551***	0.606***
lningh	0.168***	0.198
duni	0.0661	
género	0.0900	
cubredeuda	0.284***	
Constant	8.585***	8.707**
Observations	1,059	1,310
R-squared	0.164	0.157
r2_a	0.154	0.150

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata 13 y con base de datos del

En el caso del **cuadro N°14**, en donde se muestran los dos modelos el Heckman y el Heckman depurado, la significancia se mantendría entre un heckman y otro, lo que haría más parsimonioso sería que el modelo depurado no considera algunas variables no significativas en el primer caso, como es el caso de la dummy de aversión al riesgo. Con el modelo de Heckman, lo que se trató es solucionar el problema de la endogeneidad y de sesgo.

Cuadro N°14: Modelos Heckman y Heckman depurado

VARIABLES	(1) heck lndtcc	(2) heckd lndtcc
edad	0.0434***	0.261***
edad2	-0.000451***	-0.00252***
dpar	0.280***	0.209***
dcc	0.147*	0.0592
dav	-0.0655	
nocup	0.105**	-0.115
dmed	-0.174**	-0.123
dex	1.175***	1.179***
dalt	0.594***	0.608***
lningh	0	0
duni	0	
género	0	
Observations	3,285	11,865
lambda	0.592	2.151
sigma	1.307	2.258
rho	0.453	0.953

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia utilizando Stata 13 y con base de datos del EFH2007.

Del **cuadro N°13**, Me referiré a concluir sobre la significancia de las variables del modelo **heck**, debido a que al dejar sólo las variables más significativas en este modelo, y que quedara un modelo **heckd**, se pierde la explicación de variables importantes y que están referidas en la bibliografía base de esta investigación, como por ejemplo:

La edad, que es una variable que tal como se mencionó que está relacionada con la teoría del ciclo de vida, es decir, debería aumentar el endeudamiento con el aumento de la edad y está bien que tenga signo positivo. Lo mismo ocurre con la **edad2**, que se trató a través de esta variable recoger el efecto no lineal de la edad, y al calcular la edad con la cual los jefes de hogares entrevistados maximizan la deuda en tarjetas de crédito se puedo concluir que era aproximadamente a los 55 años.

La variable dummy de tener pareja, **dpar**, se observa que es significativa y tiene signo positivo, es decir, el hecho de que el jefe de hogar tenga pareja, sirve de respaldo financiero, para que el jefe de hogar se siga endeudando más.

La variable dummy, de tener cuenta corriente, **dcc**, en este caso sería una variable significativa y con signo positivo, lo que estaría muy relacionado con lo expuesto en la bibliografía. Es decir, al tener el jefe de hogar cuenta corriente, será más difícil que él caiga en default.

La variable **nocup**, que significa el número de ocupados que tiene cada hogar, es significativa y positiva, lo que responde a la intuición y lógica. En este caso el hecho de que existan más individuos que estén trabajando en un hogar, hará que el jefe de hogar, no caiga en default tan fácilmente, por el hecho de recibir apoyo financiero de los otros miembros del hogar, que estarían ocupados.

La variable dummy **dmed**, de tener estudios de enseñanza media, salió significativa y positiva, es decir, si el jefe de hogar posea mayor cantidad de estudios, se endeudará más, en gran parte debido a que tiene remuneraciones mayores que estarían relacionados con sus estudios.

Y finalmente las dummies **dex** y **dalt**, las cuales son dos dummies que fueron creadas para reflejar la percepción que tiene el entrevistado, de poseer el hogar deuda excesiva o deuda alta, en este modelo ambas salieron significativas, es decir, los hogares que están asociados al **modelo heck**, y están ellos mismos considerando que tienen deudas excesivas o deudas altas, se están endeudando más en tarjetas de crédito en casas comerciales, puede ser tal vez por el hecho de obtener a través de las tarjetas, avances en efectivo o repactar la deuda. Esta conclusión del resultado de estas variables, es consistente con lo expuesto en el working paper de Marcet y Ruiz (2013)

7. CONCLUSIÓN

Se comenzó este estudio con los factores que podrían ocasionar el endeudamiento de los hogares chilenos y el riesgo de default, se pudo analizar los estudios en donde muestra el aumento de las tarjetas de crédito en los últimos años y también el incremento de las tarjetas de crédito en Casas Comerciales, ha hecho que se tenga en consideración la posibilidad de este endeudamiento, por la tenencia de tarjetas de crédito sea una causa de caer en default por dichos hogares.

Luego se procedió a analizar bibliografía relacionada con este estudio, y al analizar tanto workings papers, como el documento del Banco Central con los resultados de las investigaciones, hicieron considerar las variables que ya estaban probadas en los modelos que iría considerar en mi estudio.

Posteriormente al trabajar con las variables de la EFH 2007 y de otras dummies, se procedió a trabajar con modelos con distintos grados de complejidad, la idea fue hacer un análisis de los pro y contras de cada uno de los modelos utilizados y el mejor de estos, para realizar el análisis e interpretación de las variables utilizadas en el modelo finalmente elegido.

El primer modelo utilizado fue el de **MCO**, en donde se vio como las variables explicativas en su mayoría respondían según los estudios que fueron soporte de esta investigación, pero el mayor problema que muestra esta investigación es el tema de endogeneidad de las variables utilizadas. Por lo cual, fue este resultado sólo una base para los otros modelos utilizados. El segundo modelo fue un **MC2E**, en donde las variables dpar, dcc y dmed salen ahora significativas, a diferencia del primer modelo que no salieron significativas.

El tercer modelo utilizado fue el **Heckman en dos etapas**, este método solucionó los problemas de sesgos que pudiera tener el modelo MC2E. De aquí la ecuación resultó que todas las variables significativas del modelo de Heckman, salvo el modelo de dummy de aversión al riesgo. También se procedió a depurar el modelo de Heckman en dos etapas, sacando las variables no significativas y finalmente quedó un modelo depurado que responde a la significancia de las variables, según lo esperado por los papers utilizados como fuente bibliográfica. Pero de ambos modelos heckman, se eligió el primer modelo heck, ya que al depurar el segundo modelo, se perdían las variables que mencionaban los papers que se refería la bibliografía.

No podemos olvidar lo mencionado por Chovar, Elgueta y Salgado (2010), el hecho que exista evidencia tanto empírica como a través de modelos econométricos, que hagan que aumenten la deuda por tenencia de tarjetas de crédito en casas comerciales, hace que dichos hogares tengan una mayor carga financiera, la cual se traduce en el pago de cuotas que van tanto en intereses y amortización, hace que pueda tener el hogar problemas de responder a este endeudamiento por tarjetas de crédito, y su posibilidad de caer en default. Por eso es importante haber considerado las variables dummies, de la percepción que tiene el hogar de tener deuda alta y deuda excesiva y que estas hayan sido significativas según el modelo Heckman y hayan tenido signo positivo.

Tal como se vio en el capítulo II, en donde se estudió las bases de datos, se pudo apreciar que el estrato socioeconómico II, tiene mayor endeudamiento en tarjetas de crédito en casas comerciales, esta situación está también detallada según Chovar, Elgueta y Salgado (2010), por lo tanto, podría haber en dicho estrato mayor probabilidad de riesgo financiero, venido de una pérdida de empleo de dichos hogares y por ende, una mayor posibilidad de caer en default. Pero por otra parte como lo menciona el working paper de

Marcet y Ruiz, se disminuye esta posibilidad de default, con las siguientes variables como son los ingresos del hogar, poseer cuenta corriente y el hecho de tener pareja el jefe del hogar, esto hace que de alguna medida compensar y disminuir la probabilidad de default.

Después de haber ocupado la experiencia adquirida en el INE trabajando para la EPF 2010, en la elaboración de las encuestas de ingresos y gastos financieros, y luego de haber investigado las fuentes bibliográficas y además la propia EFH 2007. Me sirvió tener el “feeling” inicial de las variables importantes que tendría que ocupar en el modelo que iría a ocupar para desarrollar y verificar la hipótesis nula planteada al inicio de esta investigación. Y al dejar como modelo final el Heckman en dos etapas, como el modelo seleccionado para esta investigación, se puede dejar constancia que se rechaza la hipótesis nula.

Y tal como lo mencionó el working paper “Determinantes del ahorro voluntario en Chile”, se hubiese deseado trabajar con la base de datos EFH 2011-2012, pero ocupando datos de panel, pero esto fue imposible debido a que no posee esta última encuesta las mismas variables que la EFH 2007.

Por lo tanto, al rechazar la hipótesis nula, se concluye que ***“Existen factores en este estudio significativos, en el endeudamiento por tarjetas de crédito en Casas Comerciales y default”***

8. ANEXOS

Anexo 1: Formación de algunas variables utilizadas en los modelos planteados en la investigación

1.- Formación de la Dummy de Amante y Aversión al riesgo

La pregunta K10 del cuestionario de la encuesta, fue utilizada para identificar si un hogar es amante o averso al riesgo¹⁴.

K10. ¿Con cuál de las siguientes afirmaciones se identifica más el hogar en cuanto a la cantidad de riesgo financiero que está dispuestos a correr cuando ahorran o hacen una inversión?

1. Asumir muchos riesgos a la espera de obtener muchos beneficios
2. Asumir bastantes riesgos a la espera de obtener beneficios por encima de lo normal
3. Asumir riesgos normales a la espera de obtener beneficios normales
4. No están dispuestos a asumir riesgos financieros
5. No responde
6. No sabe

Si el entrevistado respondía la opción 1 ó 2, se calificaba como amante al riesgo y si respondía 4, se calificó al jefe de hogar como averso.

2.- Formación de la Dummy para calificar el nivel de Endeudamiento¹⁵

Para esta dummy se utilizó la pregunta G2 de la EFH 2007

G2. ¿Cómo calificaría su nivel de endeudamiento?

1. Excesivo
2. Alto
3. Adecuado
4. Bajo/muy bajo
5. No responde
6. No sabe

En este caso si respondía el jefe de hogar 1, quedaba como “endeudamiento excesivo”, al responder la opción 2 “alto” y finalmente al responder la opción 3, sería “Deuda Normal”.

¹⁴ Marcet y José Luis Ruiz (2013), working paper, Departamento de Administración, Universidad de Chile. “Percepción de Riesgo y de Deuda: Default en Consumo de los Hogares de Chile”

¹⁵ Ibíd.

3.- Formación Dummy de cubrimiento de deuda¹⁶

En esta dummy se utilizará la pregunta K8, en la cual señala la forma de como cubrir la deuda y qué hace el endeudado, que en este caso es el jefe de hogar.

K8. Me ha dicho Ud. Que han tenido más gastos que ingresos. ¿Qué hacen para cubrir esta diferencia?

- a. Endeudamiento
- b. Vendiendo un activo
- c. Ahorros
- d. Ayuda familiar
- e. Otro. K8 esp. Especificar
- f. No responde
- g. No sabe

Esta pregunta si el hogar tiene más gastos que ingresos y para cubrir esta diferencia se sigue endeudando, las probabilidades de caer en default son mayores.

4.- Formación de la Dummy de Default¹⁷

En esta dummy, se consideró la posición de la percepción de la carga financiera de cada uno de los jefes de hogar.

G6. Aproximadamente, ¿cuántas veces en los últimos 12 meses ha caído en morosidades para cada uno de sus créditos?

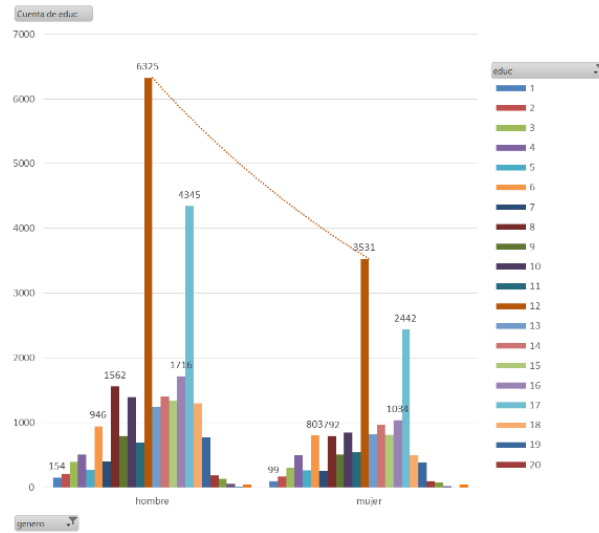
Tendrá el valor 1, si el hogar cayó al menos una vez en default por cada uno de los créditos que haya tenido el entrevistado.

¹⁶ Ibíd.

¹⁷ Ibíd.

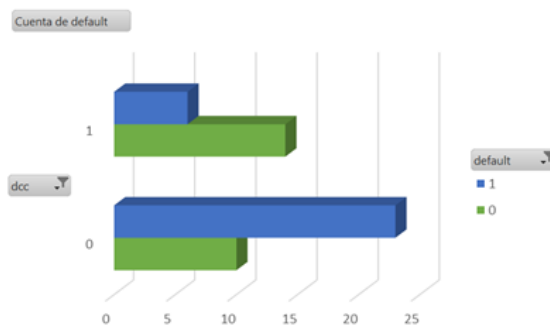
Anexo 2: Gráficos de las variables utilizadas en los modelos que explican en el endeudamiento de los hogares por tarjetas de crédito en las Casas Comerciales y default.

Gráfico N°11: Relación entre años de educación y género.



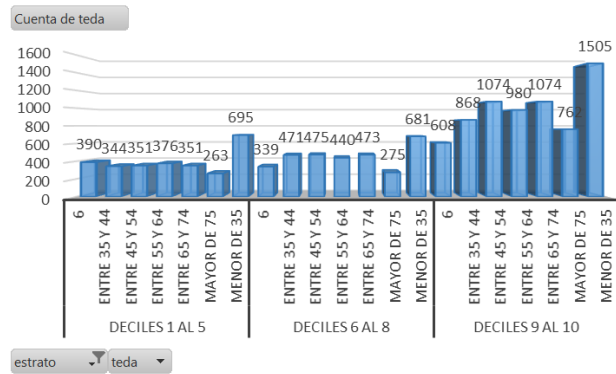
Fuente: Elaboración propia, según información de la EFH 2007.

Gráfico N°12: Relación entre las dummies de default y de tener cuenta corriente



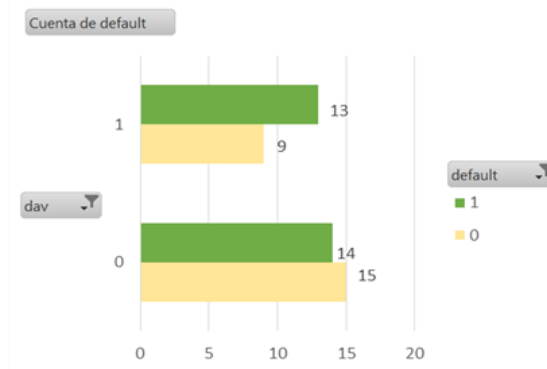
Fuente: Elaboración propia, según información de la EFH 2007.

Gráfico N°13: Relación entre el tramo de edad y el estrato socioeconómico



Fuente: Elaboración propia, según información de la EFH 2007.

Gráfico N°14: Relación entre las dummies de default y la dummy adverso al riesgo



Fuente: Elaboración propia, según información de la EFH 2007.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Acock A. C. (2010), Stata Press, Third Edition, "A Gentle Introduction to Stata".
2. Alfaro y N. Gallardo (2012), Banco Central de Chile, revista de análisis económico, Vol. 27, N°1, pp. 55-70, "The Determinants of household debt default"
3. Anderloni (2010), D. Vandone, Dipartimento di Scienze Economiche Aziendali e Statistiche, working paper n. 2010-25, "Risk of overindebtdness and behavioural factors"
4. Banco Central de Chile, Primer Semestre 2010, Informe de Estabilidad Financiera, Recuadro IV.2 Encuesta Financiera de Hogares 2007-2008.
5. Banco Central de Chile, Encuesta Financiera de Hogares: Metodología y Principales Resultados EFH 2007, Septiembre 2010.
6. Belloc (2009), Sapienza University of Rome, Econometrics I. <http://w3.uniroma1.it/belloc/Asympt.pdf>
7. Bloxham and Christopher Kent, Reserve Bank of Australia, The Australian Economic Review, vol 42, n°. 3, pp 327-39, Household Indebtedness, Policy Forum: Household Debt.
8. Cámara de Comercio de Santiago, Informe Económico CCS, Endeudamiento de los hogares rompe tendencia al alza, 2010-2012.
9. Cámara de Comercio de Santiago, Informe de Coyuntura, Endeudamiento de los hogares desciende a su menor nivel de los últimos siete años, 29 Abril 2013.
10. Cámara de Comercio de Santiago, Informe de Coyuntura, Masa salarial se expandió en 8,1% nominal en mayo de 2013, 17 Julio 2013.
11. Centro de Microdatos de Universidad de Chile, Encuesta Financiera de Hogares 2007.
12. Central Bank of Chile Working Papers, N°578, Jaime Ruiz- Tagle y Francis Vella, Borrowing Constraints and Credit Demand, Mayo 2010.
13. Central Bank of Chile Working Papers, N° 549, Andrés Sagner, Determinantes del precio de viviendas en Chile, Diciembre 2009.
14. Cepal, Eclac, Jorge Carvajal, Propuesta de un cuestionario para captar los ingresos corrientes de los hogares en el marco del SCN 1993, Santiago de Chile, enero del 2001, 134 páginas.

15. Chovar, K. Elgueta y H. Salgado (2010), Working papers N°10-2010, Universidad de Concepción, ¿Cuánto influyen las tarjetas de crédito y los créditos hipotecarios en el sobre-endeudamiento de los hogares en Chile?
16. European Commission, Household Budget Surveys in the EU, Methodology and recommendations for harmonisation, Luxembourg, 2003, 217 páginas.
17. Facultad de Economía, Universidad de Los Andes, Intermediate economics: Theory and applications, January 2009. http://mpra.ub.uni-muenchen.de/37183/1/MPRA_paper_37183.pdf
18. Fuenzalida, J. Ruiz –Tagle (2009), Banco Central, Riesgo Financiero de los Hogares, Chile, 53 páginas.
19. Giovanni Carlos, Departamento de Economía Universidad Icesi, Sesgo de Selección Muestral con Stata. http://www.icesi.edu.co/e_portafolio/artefact/file/download.php?file=2736&view=286.
20. Greene W., Prentice Hall, Tercera Edición, “Análisis Econométrico”.
21. Gujarati D., 2007, Mc Graw-Hill, Cuarta Edición, “Econometría”
22. Instituto Nacional de Estadísticas (INE), VI Encuesta Presupuestos Familiares 2006-2007, Manual del Entrevistador, Chile, Octubre 2006, 164 páginas.
23. Jeffrey M. Wooldridge, Michigan State University, Introducción a la econometría Un enfoque moderno, Segunda Edición, año 2006, Madrid.
24. Kohler, Kreuter F. (2009), Stata Press, Second Editio, “Data Analysis Using Stata”.
25. Marcet y José Luis Ruiz (2013), Departamento de Administración, Universidad de Chile, working paper “Percepción de riesgo y de deuda: default en consumo de los hogares de Chile”
26. Matus, N. Silva, A. Marinovic y K. Flores (2010), Banco Central de Chile, Estudios Económicos Estadísticos N°81, “Una Visión Global de la Deuda Financiera”
27. Montero (2005) Universidad de Granada, Test de Hausman. <http://www.ugr.es/~montero/matematicas/hausman.pdf>
28. Naciones Unidas, Clasificaciones de Gastos por Finalidades, Nueva York, 2001, 135 páginas.
29. The Canberra Group, Expert Group on Household Income Statistics, Ottawa, 2001, 200 páginas.
30. Wellesley College, How to: Make Dummy Variables or Recode Existing Variables in Stata, Revised January 2012. http://lgdata.s3-website-us-east-1.amazonaws.com/docs/2128/365806/How_to_Create_Dummy_Vars_and_Recode_Vars_in_Stata.pdf