

# Probabilidad de Default / Informalidad

Informe Final

Octubre 2009

Felipe Lozano

[felipe.lozano@lumnifinance.com](mailto:felipe.lozano@lumnifinance.com)

## Resumen

El presente informe busca una estimación de la probabilidad de default como input en la aplicación de contratos de capital humano en Chile. Primero se revisa el comportamiento de cartera en los mecanismos tradicionales de financiamiento de la educación superior. Posteriormente se analiza la informalidad, siguiendo a Palacios (2004), como proxy del default en los CCH. En promedio la informalidad es del 24% en Chile. Al nivel de la educación superior, se encuentra que la participación en el sector formal se reduce: a la mitad en el caso de CFTs (11%) e IPS (9%) y a niveles muy inferiores en los niveles universitario (3%) y de posgrados (2%).

Se construyeron dos modelos probit, uno para toda la población y otro exclusivo para la población con algún grado de educación superior, para determinar las variables que afectan la probabilidad de pertenecer al sector informal y se encuentra que variables como el género, la edad, tamaño del hogar, estado civil y nivel de ingresos laborales y no laborales tienen un efecto sobre esa probabilidad, al igual que la rama de actividad económica. Se encuentran diferencias importantes en los dos subgrupos analizados, en particular en la forma en la que la edad y las diferentes actividades económicas influyen sobre la probabilidad de pertenecer al sector informal.

## Tabla de Contenido

Introducción y Revisión de Literatura .....	3
Otros Instrumentos de Crédito Estudiantil .....	4
Corfo, CAE y Créditos Privados .....	4
Fondo Solidario de Crédito Universitario .....	6
Mediciones de Informalidad.....	8
La Informalidad y la Educación Superior .....	9
Los Ingresos de la Población Informal .....	11
Probabilidad de Pertener al Sector Informal .....	13
Probit para la Población con Educación Superior .....	16
Conclusiones.....	17
Referencias .....	19

## Introducción y Revisión de Literatura

La relación que existe entre los Contratos de Capital Humano (CCH) y el riesgo de default es diferente al de un préstamo convencional de tasa fija. En un CCH los pagos son contingentes al ingreso, por ende el riesgo de default debido a insolvencia financiera de un individuo debería ser mínimo. Por otro lado, el default asociado con la voluntad del deudor a pagar, seguirá existiendo. En ese sentido Palacios (2004) sugiere que una medición apropiada del riesgo de default en CCH provendría de los créditos estudiantiles: del total del default substraer el que se genera debido a insolvencia financiera.

De la voluntad de los estudiantes a pagar, se pueden distinguir también los que simplemente no van a pagar, de los que no van a proveer la información adecuada para hacer el cálculo de su renta bruta y del pago derivado. De lo anterior se deriva la sugerencia de usar información corroborada por autoridades que vigilen el ingreso de los deudores, como el aporte pensional o la declaración de renta, y se sugiere que una medición de este tipo de default estaría asociado a la probabilidad de que un individuo cotice en sus pensiones o declare correctamente su renta ante las autoridades pertinentes. Para esto se hace un análisis de la informalidad y se presentan las estimaciones para la educación superior como una aproximación de la probabilidad de default.

En el presente artículo se analizan primero las herramientas de financiación de los estudiantes en la educación superior para el caso chileno con el fin de asesorar la probabilidad de default. En el caso de los créditos estudiantiles se presentan datos provenientes del informe de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras – Chile, Financiamiento de Estudios de Educación Superior (SBIF – 2008). En ese informe se presentan las condiciones de pago para créditos estudiantiles derivados de herramientas de política pública, como créditos Corfo y CAE, al igual que créditos del sector privado.

Dentro de las herramientas públicas que se usan en Chile para subsidiar la demanda existe un mecanismo que se asemeja a los CCH por su carácter ingreso contingente. Usando los balances generales de los Fondos Solidarios de Crédito Universitario para 3 universidades, se presentan algunas cifras acerca de las tendencias en cobranza y provisión asociadas a este mecanismo. Se descarta la medición como aproximación a la tasa de default en el caso de los CCH por el elevado nivel de provisiones que se ha hecho hasta el momento. Esta situación ha cambiado y es probable que el nivel de provisiones mejore considerablemente en el mediano plazo: a medida que el rol del Servicio de Impuestos Internos se combine con los departamentos de cobranza de las universidades. En un futuro se espera sea posible asesorar el default de los CCH a través de esta variable.

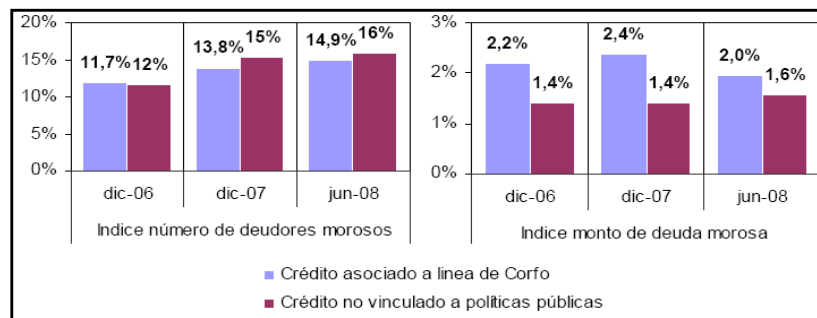
En otra sección, se analiza la informalidad siguiendo las mediciones de Giovagnoli, et Al. (2005) para Chile incorporando las recomendaciones de Núñez (2002) y su estudio para Colombia. En esa sección se describen los datos de informalidad y se desarrollan dos modelos probabilísticos que pretenden medir la relación entre algunas variables socioeconómicas y la informalidad de toda la población y de la población con Educación Superior por separado.

## Otros Instrumentos de Crédito Estudiantil

### Corfo, CAE y Créditos Privados

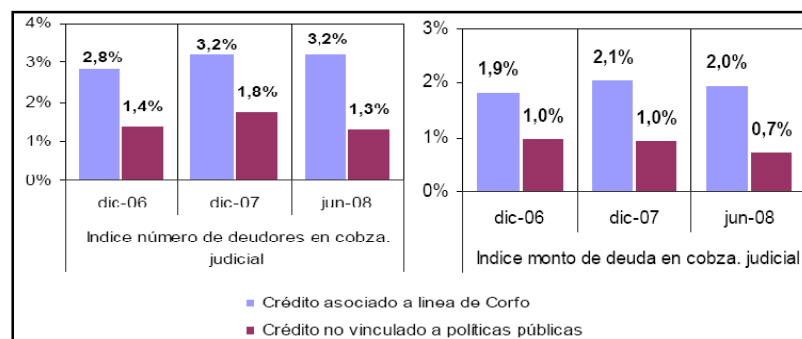
Las cifras presentadas a continuación, tomadas del informe presentado por la SBIF (2008), no incluyen al CAE ya que este último empezó a ser otorgado a partir del 2006 y al momento de elaboración del informe, no había generado la cartera suficiente como para hacer seguimiento de cartera vencida. El informe da razón sobre la calidad de la cartera durante el periodo 2006 – 2008 (junio), con base en una encuesta realizada a las 25 instituciones bancarias del sistema. La encuesta encuentra que la calidad de la cartera de los créditos estudiantiles en poder de los bancos comerciales ha mejorado, en montos, durante el periodo, pero empeorado en número de morosos. Los índices de morosidad y de cobranza judicial se mantienen por debajo de los niveles observados en los créditos de consumo. La cartera estudiantil pasó de tener al 10.2% de los créditos en mora en 2006 a un nivel de 8.7% en 2008; medido en total de montos representados por la cartera la morosidad pasó del 1.9% al 1.3%<sup>1</sup>.

**Figura 1** Índice de Morosidad – Crédito Estudiantil y Tipo de Producto



Fuente: Tomado de SBIF 2008

**Figura 2** Índice de Cobranza Jurídica – Crédito Estudiantil y Tipo de Producto



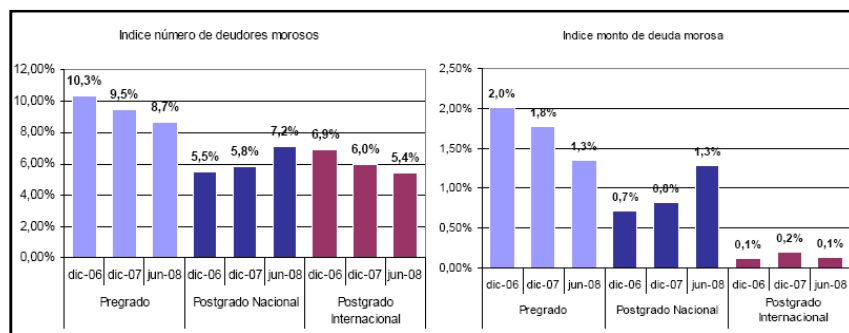
Fuente: Tomado de SBIF 2009

<sup>1</sup> Según Álvaro Yáñez, funcionario autor del informe, consultado con el propósito de aclarar el cálculo, la estimación del índice de monto de deuda morosa proviene de  $IMD = (\text{Fracción Crédito en Mora}) / (\text{Saldo a Amortizar de todos los Créditos})$

Las Figuras 1 y 2 presentan los datos resumidos del índice de morosidad y de cartera vencida para la cartera de créditos estudiantiles por tipo de producto: asociado a crédito CORFO o no vinculado a políticas públicas, aunque existen varios créditos no identificados. Medido en número de deudores morosos no parece haber una diferencia significativa en la tasa de morosidad entre los dos tipos de producto. Sin embargo, al analizar los montos en mora los créditos vinculados a políticas públicas presentan un nivel superior, cercano al doble, al de la cartera no vinculada a políticas del gobierno.

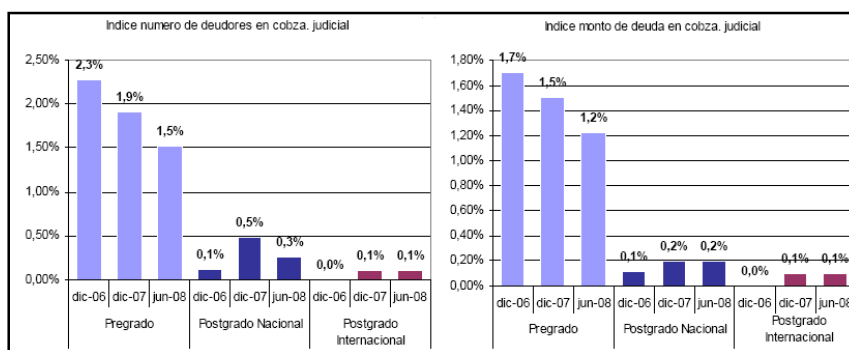
También describen otras características de los créditos que pueden influir en la calidad de la cartera y algunas tendencias particulares al subdividir la muestra con la que cuentan por grupos. Por nivel de estudios, es importante notar que durante el periodo, en promedio, la cartera de créditos de pregrado agrupa al 98% del número de créditos y al 92% de los montos colocados. Los datos arrojan a la cartera de posgrados con un mejor comportamiento que la asociada con créditos de pregrado, como se puede apreciar en la Figura 3, tanto en montos como en número de deudores. En promedio, medida por deudores, la cartera de pregrado acumuló 9.5% de mora en el período y 1.7% medida en montos. Por su lado, la cartera de posgrados nacionales obtuvo un promedio de 6.7% y 0.9%, medida en deudores y montos respectivamente. La Figura 3 permite apreciar la tendencia inversa en ambos casos, ya que la cartera de pregrados viene mejorando y la de posgrados nacionales va empeorando.

**Figura 3 Índice de Morosidad – Crédito Estudiantil y Nivel de Estudios**



Fuente: Tomado de SBIF 2008

**Figura 4 Índice de Cobranza Judicial – Crédito Estudiantil y Nivel de Estudios**

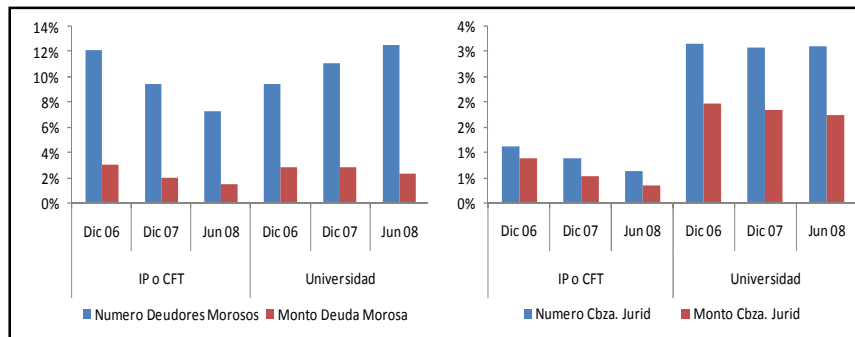


Fuente: Tomado de SBIF 2009

La Figura 4 presenta los índices de cobranza judicial por diferentes niveles de estudio donde se observa el mismo patrón que en el índice de morosidad, que los créditos de pregrado tienen una cartera de más difícil recolección, y la tendencia se mantiene para los créditos de pregrado: mejorando; pero no es concluyente en el caso de los créditos de posgrado; en este nivel los créditos en cobranza judicial son del orden del 0.3% en número de morosos, y del 0.2% de los montos colocados.

Finalmente, la Figura 5 presenta el comportamiento de la cartera por diferentes tipos de Instituciones de Educación Superior (IES). En el caso de los CFTs e IPs la cartera en número de personas, tanto en mora como en cobranza judicial es menor que en el caso de las universidades; para estas últimas la tendencia en número de créditos en mora va en aumento, mientras que los montos se mantienen relativamente estables.

**Figura 5** Índice de Morosidad y de Cobranza Judicial – Crédito Estudiantil e Institución de Educación Superior



Fuente: Tomado de SBIF 2009

De las cifras anteriores se puede concluir que medido en número de deudores o en montos, el nivel de mora no ha estado sobre el 12%; de igual manera, el nivel de créditos en cobranza judicial no ha estado sobre el 5% independiente del grupo analizado. Teniendo en cuenta que los CCH eliminan la morosidad por problemas financieros, usar estas cifras como estimadores por grupos, constituiría una aproximación conservadora, siempre y cuando se mantengan procesos de cobranza estándar con los de la banca comercial.

### *Fondo Solidario de Crédito Universitario*

En Chile existe una herramienta de política pública para el financiamiento de la demanda por ES cuyos pagos por parte de los estudiantes son ingreso-contingentes. En ese sentido, este mecanismo se parece a los CCH. El FSCU ha recibido varias críticas, pero la que atañe este artículo tiene que ver con sus mecanismos de cobranza. Cada universidad del Consejo de Rectores administra un Fondo Solidario con dineros que son transferidos anualmente por el gobierno más el dinero recolectado de los pagos de estudiantes financiados anteriormente. Es obligación de las universidades hacer la cobranza de los créditos. Este mecanismo de transferencias ha estado desligado de criterios de desempeño lo que se ha traducido en la práctica de una dependencia de los recursos estatales, pero igualmente las universidades carecían de herramientas efectivas que les permitieran hacer la cobranza.

Hace un par de años el SII empezó a proveer información sobre el nivel de ingresos de los individuos y se están buscando formas en las que el SII pueda intervenir directamente en la cobranza en algunos casos. Por el anterior hecho, es factible que la calidad de la cartera del FSCU mejore en el mediano plazo, una vez definido el rol del SII. En el presente artículo se contó con los balances generales de los Fondos administrados por las universidades del Consejo de Rectores. Se presentan los resultados de tres de las más prestigiosas: la Pontificia Universidad Católica - PUC, la Universidad de Chile - UC y la Universidad de Concepción – UdeC (Tabla 1). El resto de los datos no se presentan porque no se esperan mejoras en las mediciones para las demás universidades y éstas constituyen las universidades con mejor reputación en cobranza del FSCU.

**Tabla 1** Provisión del FSCU – 3 Universidades.

Provision Credito Solidario	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA		UNIVERSIDAD DE CHILE		UNIVERSIDAD DE CONCEPCION	
	2007	2006	2007	2006	2007	2006
Vencimiento CP	1,373,501	1,279,808	12,503,425		7,451,880	6,942,071
Prevision Normal CP	(501,052) 36.5%	(418,049) 32.7%	(2,139,336) 17.1%	(2,739,324) 24.0%	(3,286,363) 44.1%	(2,947,419) 42.5%
Vencimiento LP	23,231,024	20,802,055	41,640,711	38,631,328	45,204,438	41,238,936
Prevision Normal LP	(8,474,658) 36.5%	(6,794,987) 32.7%	(7,124,726) 17.1%	(9,252,203) 24.0%	(19,935,666) 44.1%	(17,508,957) 42.5%
Sin Vencimiento Pactado (No se ha empezado a pagar)	36,618,346	37,870,583	78,117,594	75,058,522	59,475,174	56,309,431
Prevision Normal sin Vencimiento Pactado	(7,909,032) 20.5%	- 26.0%	(42,417,445) 51.6%	(39,724,203) 46.2%	(44,884,533) 75.5%	(42,551,133) 75.6%
Recuperacion de Creditos Incobrables	1,182,588	1,032,567	106,049	149,838		

Fuente: Fondo Solidario de la universidad respectiva. Año 2009.

El vencimiento de Corto Plazo está constituido por los pagos vencidos durante el año y que no han sido pagados. Las provisiones que se hacen sobre los vencimientos de largo plazo, cuyos vencimientos han sido pactados, por ley, deben ser iguales a las provisiones de corto plazo. Para los años de análisis las provisiones de corto plazo y de largo plazo normal más bajas han sido los de la UC con 17.1% del total de vencimientos en mora para el año 2007. Suponiendo que la provisión de largo plazo se hace sobre un criterio histórico más amplio que un solo año en los vencimientos pasados y en mora de una universidad, La UdeC, al igual que la UC, presenta una mejoría en las provisiones: mientras que las provisiones de largo plazo, registran provisiones del 75%, las de corto plazo son apenas de 44.1%; en el caso de la UC, las provisiones de largo plazo son del 52% y las de corto 17%. Lo contrario sucede en la PUC donde las provisiones de corto plazo habrían aumentado ubicándose en niveles del 36% en el corto plazo, mientras que las de largo plazo son apenas del 20%.

En principio, con un proceso de cobranza adecuado, la tasa de default y mora que se encuentra en estos créditos constituiría un estimador de la morosidad en los CCH. Sin embargo, el nivel de previsión que se hace en los fondos es muy alto, lo que haría que estas mediciones constituyeran un estimador exageradamente conservador y probablemente inviable de la moratoria y recuperabilidad potencial en los CCH.

## Mediciones de Informalidad

La Tabla 2 presenta las mediciones de informalidad sugeridas por Giovagnoli, et Al. (2005) y se actualizan con los datos de CASEN2006. La primera definición incluye en el sector informal a todos los trabajadores cuya categoría ocupacional es Familiar no Remunerado, Empleados de Servicio Doméstico, Independientes no Profesionales o Técnicos y los empleados del sector privado de empresas con menos de 10 trabajadores. La segunda definición declara como informales a todos aquellos trabajadores que no cotizan en ningún régimen pensional. Los datos sugieren que desde 1990 ha habido una mejoría en la institucionalización del empleo en Chile, desde la primera definición, y que poco ha cambiado el panorama desde entonces, bajo la segunda. Lo que sí es claro es que en la segunda parte de los noventa ambas mediciones se deterioraron.

**Tabla 2** Evolución Informalidad en Chile

	Definicion 1		Definicion 2	
	Form	Inform	Form	Inform
1990	57.1	42.9	65.9	34.1
1994	59.8	40.3	NA	NA
1996	62	38	64.5	35.5
1998	61.7	38.3	63.6	36.4
2000	63.2	36.9	62.7	37.3
2006	62.6	37.34	65.14	34.86

Fuente: Tomado de Giovagnoli et Al. (2005) y Cálculos Lumni Research

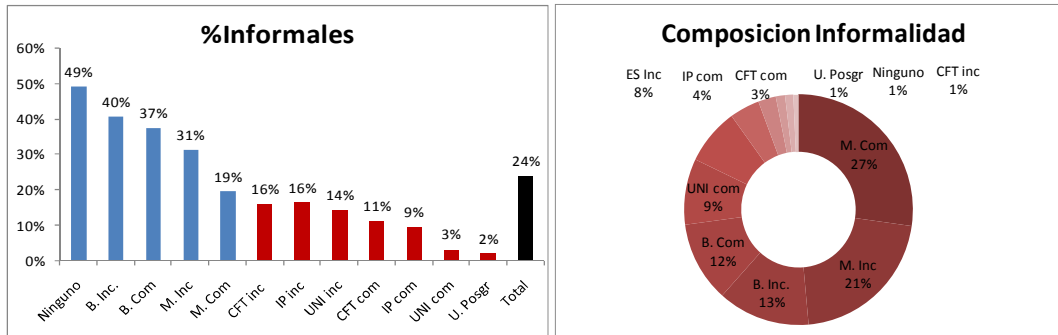
Siguiendo a Núñez (2002) se integran las dos mediciones ya que la población informal de la primera definición que cotiza en los fondos de pensiones tiene un *track-record* de su ingreso que puede ser utilizado por Lumni para hacer seguimiento sobre los financiados. Bajo esta definición, la informalidad en Chile fue del 23.8%. A pesar de representar una caída considerable se usa esta definición por dos razones: la primera es que contempla la visión del desempleo tanto desde la perspectiva de la categoría ocupacional como del registro en regímenes de pensiones; por otro lado, los niveles son similares a una definición usada en la literatura de informalidad que considera a todos los trabajadores independientes como informales -Castell and Portes 1989, y Rostow 1960 en Núñez (2002)-. Esta es la medición seguida a continuación.

La primera gráfica de la Figura 6 se puede apreciar la caída en la medición de informalidad a medida que se aumenta el nivel de estudios. Mientras el grupo sin ninguna educación tiene una informalidad del 48%, en el grupo con estudios de posgrado sólo el 1% está dentro de la población considerada informal. Por otro lado, la segunda gráfica de la Figura 6 presenta la composición de la informalidad por nivel educativo. La gran mayoría de los informales alcanzó niveles de educación media -48% si se contempla tanto incompleta como completa-, seguidos por la población con algún grado de educación primaria 24%.

Para los niveles de educación superior incompletos existe una diferencia en todas las mediciones de informalidad entre los que abandonaron los CFT o los IPs, los primeros se relacionan con menores mediciones para todos los casos, lo que podría indicar que esos años de estudio tendrían mayor aceptación en el mercado formal de trabajo.



**Figura 6 % Informales y Composición Informalidad por Nivel Educativo**



### La Informalidad y la Educación Superior

En esta sección se trata de caracterizar la informalidad tanto en el total de la población como para aquella en la Educación Superior, con el fin de observar diferencias específicas acorde a otras variables que afectan la informalidad, como el género, la edad, la ubicación geográfica y la actividad industrial en que se desempeña el individuo. En la parte superior de la Tabla 3 se presenta el porcentaje de informales en cada uno de los grupos de educación superior por género y la parte inferior presenta la composición por género de la población informal en cada uno de los grupos poblacionales. Las mujeres se encuentran en mayor riesgo de participar en el sector informal que los hombres, independiente del nivel de estudio, aunque la brecha entre hombres y mujeres varía para los diferentes niveles. Al analizar la composición por género, para la población total la mayoría de informales son hombres, pero al analizar los grupos de educación superior, las mujeres informales son mayoría en los grupos con CFT o IP completa o con educación de posgrado.

**Tabla 3 Informalidad por Género**

Informalidad por Genero						
	CFT	IP	UNI	POS	ES Inc	Pob total
Hombre	11.0%	7.3%	3.0%	0.8%	12.8%	20.8%
Mujer	11.3%	11.8%	3.2%	3.4%	18.1%	28.5%
Composicion por Genero						
	CFT	IP	UNI	POS	ES Inc	Pob total
Hombres	45.6%	39.8%	53.6%	24.9%	52.2%	53.8%
Mujeres	54.4%	60.2%	46.4%	75.1%	47.8%	46.2%

Por grupos etarios, presentados en la Tabla 4, la informalidad es mayor en los grupos de la tercera edad con más de 55 años, con la excepción de la población con estudios de posgrado. La informalidad elevada para la población con posgrado en el grupo etáreo de 20-24 años se debe a que en general, no es mucha la población con ese nivel educativo con menos de 25 años. Para la población con educación superior técnica el grupo etáreo que más informales aporta es el comprendido entre 35-45 años, en el caso de los universitarios, son los recién graduados (entre 25-29 años) los que más informales tienen.

**Tabla 4** Informalidad por Edad

Informalidad por Grupos de Edad						
	CFT	IP	UNI	POS	ES Inc	Pob Total
15-19	10.9%	NA	NA	NA	20.6%	30.1%
20-24	9.5%	4.3%	2.7%	<b>17.2%</b>	17.3%	17.2%
25-29	5.4%	6.9%	4.7%	2.2%	10.9%	14.5%
30-24	11.1%	6.1%	2.3%	1.2%	13.3%	18.7%
35-39	10.4%	9.6%	1.7%	1.3%	11.7%	21.3%
40-44	11.1%	9.8%	2.5%	1.6%	13.8%	24.0%
45-49	11.5%	11.6%	3.0%	1.3%	16.8%	24.8%
50-54	15.2%	16.2%	3.5%	1.4%	18.7%	28.9%
55-59	13.8%	<b>22.1%</b>	1.6%	1.1%	11.5%	29.8%
60 y mas	<b>20.8%</b>	18.3%	<b>5.6%</b>	5.0%	<b>28.9%</b>	<b>40.6%</b>

Composición Informalidad por Edades						
	CFT	IP	UNI	POS	ES Inc	Pob Total
15-19	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	4.3%	4.0%
20-24	6.1%	3.1%	2.6%	8.7%	30.4%	7.4%
25-29	5.9%	12.9%	27.6%	12.9%	15.9%	7.3%
30-24	15.3%	12.1%	12.0%	13.4%	12.3%	9.5%
35-39	16.8%	16.0%	7.1%	10.9%	6.7%	11.0%
40-44	16.1%	16.3%	10.7%	12.1%	7.8%	13.7%
45-49	13.6%	15.7%	11.2%	6.9%	7.2%	12.3%
50-54	14.6%	12.6%	12.1%	6.8%	8.3%	12.1%
55-59	3.4%	5.4%	3.9%	2.8%	2.4%	8.2%
60 y mas	7.9%	5.9%	12.9%	25.5%	4.7%	14.5%

La Tabla 5 presenta a la informalidad para dos tipos de ubicaciones geográficas: la Región Metropolitana y el resto de la población. Para todos los grupos la informalidad es menor en la RM, con excepción de la población de posgrado. El aporte de población informal es mayor al nivel de otras regiones que en la RM; sin embargo, el aporte de otras regiones, al analizar los diferentes niveles de la educación superior, siempre es menor que en el caso de la población total (61.9% proviene de informales provenientes de otras regiones) con excepción de la población con CFT completa (62.3% proveniente de regiones diferentes a la RM).

**Tabla 5** Informalidad por Edad

Informalidad por Ubicación Geográfica						
	CFT	IP	UNI	POS	ES Inc	Pob Total
Otras	13.1%	10.0%	3.5%	1.8%	17.3%	26.18%
RM	8.9%	8.9%	2.8%	2.0%	12.7%	20.68%

Composición Informalidad por Ubicación Geog.						
	CFT	IP	UNI	POS	ES Inc	
Otras	62.3%	50.4%	51.2%	34.9%	54.9%	61.88%
RM	37.7%	49.6%	48.8%	65.1%	45.1%	38.12%

Finalmente, en la caracterización de la informalidad se analizó la actividad industrial a la que declaran pertenecer los individuos (Tabla 6). La industria que presenta mayores niveles de informalidad es la actividad comercial, donde se encuentran los mayores índices de informalidad, independiente del nivel de estudio, con excepción de la población con posgrados. Los sectores que más informales aportan son el comercio y los servicios comunales, tanto al nivel del total de la población total como para la población con educación superior.

**Tabla 6** Informalidad por Rama de Actividad Económica

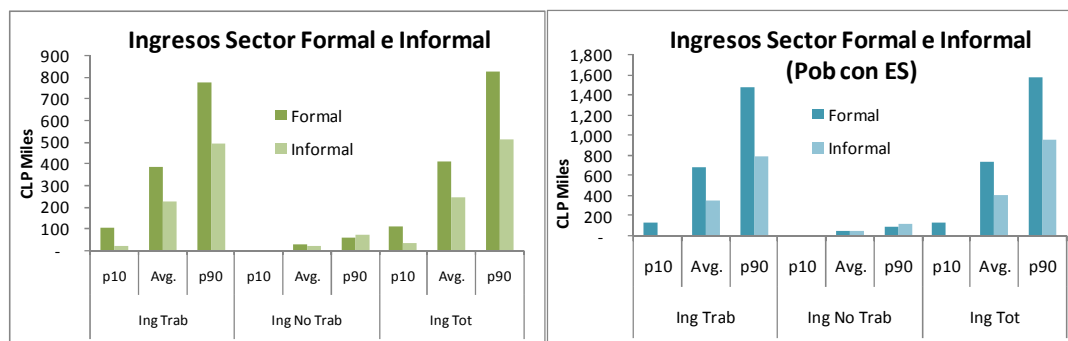
Informalidad por Actividad Industrial						
	CFT	IP	UNI	POS	ES Inc	Pob Total
No bien Especificada	8.8%	2.5%	0.2%	0.0%	15.5%	16.0%
Agricultura y Relacion.	15.4%	9.5%	4.7%	<b>22.3%</b>	18.7%	29.4%
Mineria	6.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%	6.6%
Industria Manufactur.	14.0%	7.8%	3.4%	0.0%	19.4%	22.7%
Electricidad, Gas, Agua	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.4%	3.6%
Construccion	14.1%	14.4%	3.4%	4.9%	20.1%	21.2%
Comercio (Mayor y Menor)	<b>17.7%</b>	<b>15.2%</b>	<b>12.8%</b>	12.1%	<b>21.7%</b>	<b>33.3%</b>
Transporte y Comunica.	6.0%	14.0%	6.1%	0.0%	11.5%	20.2%
Sector Financiero	0.9%	3.9%	3.5%	2.3%	7.5%	5.7%
Servicios Comunes	11.5%	8.2%	1.1%	1.5%	11.8%	23.3%

Composición Informalidad por Actividad Industrial						
	CFT	IP	UNI	POS	ES Inc	Pob Total
No bien Especificada	1.3%	0.4%	0.2%	0%	1.2%	0.7%
Agricultura y Relacion.	3.4%	2.7%	4.2%	15.2%	3.8%	15.4%
Mineria	0.7%	0%	0%	0%	0.1%	0.5%
Industria Manufactur.	16.2%	9.7%	9.3%	0%	15.7%	12.9%
Electricidad, Gas, Agua	0%	0%	0.1%	0%	0%	0.1%
Construccion	5.1%	9.1%	5.9%	3.3%	7.4%	8.3%
Comercio (Mayor y Menor)	30.9%	31.6%	34.1%	16.5%	35.5%	27.5%
Transporte y Comunica.	3.8%	13.8%	10.0%	0%	6.5%	6.5%
Sector Financiero	1.1%	6.2%	18.7%	12.1%	7.7%	1.7%
Servicios Comunes	37.4%	26.5%	17.5%	53.0%	22.1%	26.4%

## Los Ingresos de la Población Informal

**Figura 7** Ingresos Sector Formal e Informal



La Figura 7 muestra el promedio de ingresos laborales, no laborales y totales para los sectores formal e informal de toda la población y de la población con educación superior. Sólo en el caso de los ingresos no laborales en el decil más alto el ingreso del sector informal es mayor al sector formal. Para los ingresos laborales, sin importar, si es el promedio, el primero o el último decil, es mayor el ingreso en el caso del sector formal. La diferencia entre la población total y la población con educación superior radica principalmente en

los niveles, ya que disfrutaban de ingresos superiores a los del resto de la población, tanto en el sector informal como en el formal.

La Tabla 7 presenta las diferencias entre los ingresos laborales de la población informal y formal, tanto para la población en su conjunto como para aquella con algún grado de educación superior. En ninguno de los casos considerados los ingresos laborales son superiores para el sector informal; siempre se presenta el ingreso del sector informal como una proporción del ingreso del sector formal y nunca superior. Relativamente, la informalidad es retribuida peor dentro de la población con educación superior, ya que los salarios relativos del sector informal en la educación superior son menores en la mayor parte de los grupos analizados comparados con los salarios relativos de la población total.

**Tabla 7 Ingresos del Sector Formal e Informal**

CLP	Pob Total			Pob con ES		
	Formal	Informal	Relativo	Formal	Informal	Relativo
Hombres	423,676	276,314	65.2%	832,016	438,957	52.8%
Mujeres	311,988	160,984	51.6%	492,191	275,379	55.9%
No Bien Especificada	570,623	188,143	33.0%	910,016	115,512	12.7%
Agricultura	250,551	211,639	84.5%	923,809	471,301	51.0%
Mineria	589,752	258,527	43.8%	952,528	374,418	39.3%
Ind. Manufacturera	351,877	213,065	60.6%	664,700	330,242	49.7%
Electricid, Gas, Agua	366,847	128,994	35.2%	577,112	172,919	30.0%
Construccion	353,029	279,128	79.1%	898,807	489,977	54.5%
Comercio	338,024	239,975	71.0%	558,681	338,233	60.5%
Transp. Y Comunica.	421,413	378,691	89.9%	738,637	621,334	84.1%
Sect. Financiero	602,584	299,243	49.7%	851,234	431,318	50.7%
Servicios Comunales	388,292	156,088	40.2%	588,155	234,663	39.9%
Trab. Cta Propia	704,408	287,937	40.9%	1,137,902	462,650	40.7%
Empl. Sect Privado	298,172	144,679	48.5%	537,404	252,155	46.9%
SDP Adentro	202,979	161,866	79.7%	249,752	179,781	72.0%
SDP Afuera	141,204	90,712	64.2%	165,032	120,340	72.9%
Otras Regioness	315,283	204,552	64.9%	526,664	304,752	57.9%
Region Metropoilitana	464,604	252,932	54.4%	813,457	415,694	51.1%
15-19	132,545	91,016	68.7%	143,194	70,859	49.5%
20-24	192,504	143,308	74.4%	229,969	125,920	54.8%
25-29	318,586	202,945	63.7%	465,387	277,723	59.7%
30-24	379,868	228,563	60.2%	625,673	391,421	62.6%
35-39	411,649	219,568	53.3%	750,249	400,915	53.4%
40-44	410,254	243,031	59.2%	768,895	559,138	72.7%
45-49	459,632	255,441	55.6%	904,490	468,844	51.8%
50-54	459,444	266,131	57.9%	854,526	462,330	54.1%
55-59	493,862	243,011	49.2%	1,077,576	369,439	34.3%
60 y mas	500,221	215,517	43.1%	1,241,820	456,634	36.8%
Total	383,370	222,996	58.2%	1,472,120	790,400	53.7%

Por actividades industriales el sector que mejor retribuye al sector informal es el de transporte y comunicaciones, donde la media de ingresos informales es el 89% de los ingresos del sector formal (84% en el caso de la población con educación superior). En el otro extremo la peor remuneración a la informalidad, después de las actividades no especificadas, se genera en el sector de servicios comunales donde se percibe alrededor del 40% de los ingresos del sector formal.

Para las categorías ocupacionales que generan informalidad, los independientes se llevan la peor remuneración con aproximadamente el 40% del ingreso del sector formal. Por regiones la informalidad es mejor retribuida fuera de Santiago. Finalmente, por edades las mejores remuneraciones del sector informal se encuentran entre los más jóvenes para el total de la población y los grupos de mediana edad para la población con educación superior.

### *Probabilidad de Pertenecer al Sector Informal*

En la presente sección se desarrolla un modelo probit siguiendo las variables presentadas anteriormente e incluyendo algunas variables demográficas adicionales, como son el estado civil y el número de personas en el hogar. El segundo pretende ser una herramienta de estimación y aproximar la probabilidad de default para evaluar los CCH, en esa herramienta se excluye la rama de actividad industrial de la regresión.

El modelo probit asume una función de distribución normal  $G(z) = \int_{-\infty}^z \phi(v)dv$  donde  $\phi(z)$  es la función de densidad de una normal. Por su lado  $z$  para describir el comportamiento de la variable de informalidad que toma el valor de uno si el individuo es informal y cero en el caso contrario.

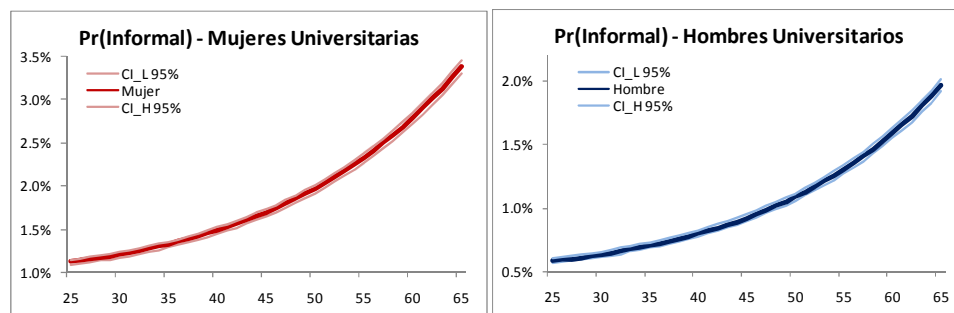
Los efectos marginales de una variable independiente  $x_j$  que pertenece al conjunto de variables dependientes del  $i$ -ésimo individuo, sobre la probabilidad,  $p(X)$ , de la variable dependiente, está dado por  $\frac{\partial p(X)}{\partial x_j} = g(X\beta)\beta_j$ . De lo anterior se puede apreciar que los efectos marginales dependen del nivel inicial de cada una de las demás variables independientes; de todas formas, la dirección del efecto sí se puede obtener por los coeficientes  $\beta_j$ .

La Tabla 8 presenta los principales resultados de la estimación del modelo probit. Todas las variables son significativas a nivel individual y también lo son a nivel conjunto. Una mayor edad se relaciona con una mayor probabilidad de pertenecer a la población informal: al ser, los coeficientes relacionados con la edad, significativos, en el rango pertinente la relación cuadrática prima, por lo tanto un aumento en la edad aumenta, más que proporcionalmente la probabilidad de pertenecer a la informalidad. Por otro lado, aumentos en la escolaridad se relacionan con una menor probabilidad de informalidad y cada vez que un nivel es concluido esa probabilidad disminuye aún más, con excepción del nivel básico que parece estar asociado con aumentos de la informalidad si sólo se cuenta con ese nivel de estudios. Las mujeres tienen mayor probabilidad de ser informales al igual que quienes viven fuera de la RM.

**Tabla 8** Modelo Probit – Pr(Informalidad)

	Coef.	Std. Err.	z	P>z
<b>EDAD</b>	-0.00335	0.00025	-13.50	0.000
<b>EDAD2</b>	0.00016	0.00000	59.46	0.000
<b>ESC</b>	-0.05354	0.00022	-242.72	0.000
<b>Mujer</b>	0.23502	0.00134	175.84	0.000
<b>Reg. Metropol.</b>	-0.10879	0.00122	-89.25	0.000
<b>NUMPER</b>	0.00109	0.00032	3.44	0.001
<b>Ln_ylaboral</b>	-0.07252	0.00024	-297.31	0.000
<b>Ln_ynolaboral</b>	-0.01980	0.00013	-153.62	0.000
<b>ECIVIL</b>	.			
<b>Antes En Pareja</b>	0.06458	0.00196	32.97	0.000
<b>Solteros</b>	-0.03603	0.00154	-23.35	0.000
<b>RAMA</b>				
<b>Agricultura</b>	0.03440	0.00652	5.27	0.000
<b>Mineria</b>	-0.56690	0.00895	-63.32	0.000
<b>Ind. Manufacturera</b>	0.12456	0.00647	19.26	0.000
<b>Electricid, Gas, Agua</b>	-0.77941	0.01457	-53.49	0.000
<b>Construccion</b>	0.04164	0.00658	6.32	0.000
<b>Comercio</b>	0.40202	0.00639	62.90	0.000
<b>Transp. Y Comunica.</b>	0.12406	0.00663	18.71	0.000
<b>Sect. Financiero</b>	-0.45189	0.00700	-64.52	0.000
<b>Servicios Comunales</b>	0.12516	0.00638	19.61	0.000
<b>BASICA</b>	0.10705	0.00176	60.96	0.000
<b>MEDIA</b>	-0.13169	0.00151	-86.96	0.000
<b>CFT</b>	-0.33347	0.00455	-73.30	0.000
<b>IP</b>	-0.34664	0.00382	-90.73	0.000
<b>UNI</b>	-0.73252	0.00391	-187.56	0.000
<b>Intercept</b>	0.51414	0.00912	56.35	0.000

**Figura 8** Probabilidad de Informalidad y Edad – Por Géneros

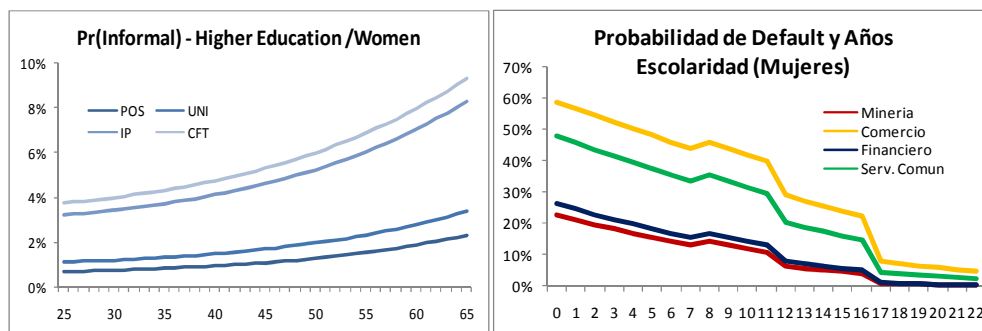


Por otro lado, el estado civil afecta igualmente la informalidad y usando a los individuos en pareja (Casados o en Unión Libre) como referencia se encuentra que tanto los solteros como los que ahora no están en pareja (Anulados, Divorciados, Separados y Viudos) tienen una mayor probabilidad de estar en el sector

informal, lo que podría indicar que la constitución familiar incentiva a los individuos a seguir caminos laborales menos volátiles. Por ramas de actividad económica, pertenecer al sector de Electricidad, Gas y Agua, al de la Minería o al Financiero disminuye significativamente la probabilidad de ser informal. Los sectores agrícolas y relacionados, al igual que el sector de la Construcción y Transporte y Comunicaciones aumentan levemente la probabilidad. Finalmente, el sector manufacturero y el de Servicios Comunes aumentan la probabilidad en mayor proporción que el resto de las actividades: 0.12 el primero y el segundo; pero por debajo del sector comercial que tiene un coeficiente de 0.4.

Explorando de forma más profunda la relación entre la informalidad y las variables independientes se presentan las gráficas de estimación por géneros en la Figura 8 junto sus intervalos de confianza. Para la estimación se consideraron individuos trabajando en el sector financiero, con educación universitaria (ESC=17), cuyo ingreso laboral y no laboral es igual al de la media de la población, en hogares con 5 personas en promedio. Se puede apreciar cómo los rangos son diferentes, lo que implica el efecto del nivel inicial de las demás variables independientes, en este caso la edad. Igualmente se encuentra que para cualquier edad dada, siempre es menor la probabilidad de caer en el sector informal para los hombres.

**Figura 9** Informalidad y Nivel de Educación Superior – Informalidad y Escolaridad por Rama Industrial



Finalmente, se presenta la Figura 9. En el primer panel presenta los resultados exclusivos para mujeres con educación superior en los cuatro niveles. Se reafirma la diferencia expresada en la tabla de resultados del probit, además, la gráfica permite apreciar cómo niveles menores de educación tienen una la concavidad más pronunciada y, por ende, a medida que aumenta la edad se producen aumentos más que proporcionales en la informalidad, comparando con niveles superiores de educación. El segundo panel la probabilidad de default para cuatro sectores de actividad económica: Minería, S. Financiero, Comercio, y Servicios Comunes. En esta estimación se consideraron personas con 27 años. Se puede apreciar, además de la diferencia entre las áreas de actividad económica, el salto en la informalidad descrito por el coeficiente positivo generado por la educación básica que retrocede hace aumentar la probabilidad de pertenecer a la informalidad, igual que volver un par de años de estudio. Igualmente se aprecia cómo para los niveles superiores de educación (sobre 17 años de escolaridad) la diferencia casi desaparece entre los diferentes sectores.

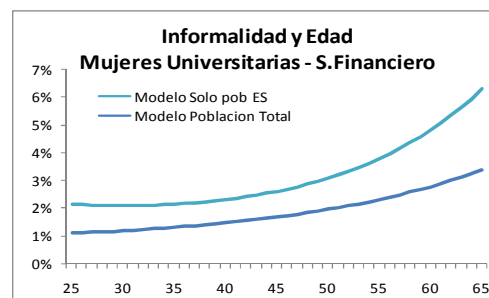
## Probit para la Población con Educación Superior

**Tabla 9** Pr(informalidad) – Población con Educación Superior

	Coef.	Std. Err.	z	P>z
EDAD	-0.02495	0.00075	-33.37	0.000
EDAD2	0.00041	0.00001	48.87	0.000
ESC	-0.07181	0.00120	-59.79	0.000
genero	0.16739	0.00322	51.92	0.000
RM	-0.10804	0.00309	-34.99	0.000
NUMPER	0.01932	0.00096	20.19	0.000
ln_ytr	-0.07744	0.00052	-149.90	0.000
ln_yntr	-0.01592	0.00034	-46.89	0.000
pareja_1	0.12666	0.00542	23.35	0.000
solter	-0.05795	0.00403	-14.40	0.000
Agricultura	0.42600	0.01681	25.34	0.000
Mineria	-0.84344	0.03024	-27.89	0.000
Ind. Manufacturera	0.42717	0.01515	28.19	0.000
Electricid, Gas, Agua	-1.12696	0.06395	-17.62	0.000
Construccion	0.54994	0.01579	34.83	0.000
Comercio	0.62267	0.01486	41.90	0.000
Transp. Y Comunica.	0.37682	0.01549	24.33	0.000
Sect. Financiero	0.03940	0.01525	2.58	0.010
Servicios Comunales	0.06678	0.01482	4.51	0.000
CFT	-0.13334	0.00496	-26.86	0.000
IP	-0.17907	0.00424	-42.24	0.000
UNI	-0.48575	0.00483	-100.55	0.000
Intercept	0.85806	0.02782	30.85	0.000

Para corroborar parte de los efectos de la educación superior, se corrió el mismo modelo considerando exclusivamente la población con al menos un año de educación superior. La Tabla 9 presenta los principales resultados de las estimaciones. Una de las principales diferencias está en los coeficientes de la edad: mientras que en el modelo de toda la población, en el rango pertinente (entre 25 y 65 años) era completamente creciente; en el modelo exclusivo de la población con educación terciaria, encuentra su mínimo en el rango relevante entre 30 y 31 años. Lo anterior sería acorde con un leve aumento de la informalidad para la población con educación superior sin experiencia. Otra diferencia es la concavidad mucho más pronunciada en el caso del modelo exclusivo de la población con educación superior.

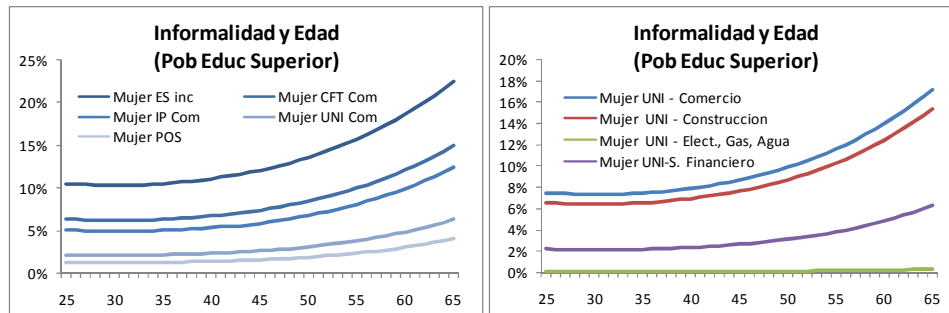
**Figura 10** Informalidad y Edad – Diferencia en los dos modelos





La Figura 10 resume estos cambios para mujeres universitarias graduadas que se desempeñan en el sector financiero con estimaciones para el mismo perfil bajo el modelo del total de la población y el que sólo incluye a la población con Educación Superior.

**Figura 11** Informalidad y Edad en la Población con ES – Por Niveles de ES y Sectores Económicos



Otra diferencia importante es en el orden del impacto de las diferentes ramas de actividad económica. En el caso exclusivo de la educación superior, las áreas con mayor y menor impacto sobre la informalidad siguen siendo las mismas, Comercio y Electricidad, Gas y Agua, respectivamente. Pero dentro del espectro hay varios cambios: en el caso de la población con educación superior la segunda área con mayor informalidad es la Construcción, mientras que el área de los Servicios Comunales que era la segunda área en el caso de la población total pasa a ser un área de menor impacto. El sector financiero, mientras que al nivel de toda la población disminuye la probabilidad de caer en el sector informal; en el caso exclusivo de la población con educación superior la aumenta. El primer panel de la Figura 11 presenta los resultados para todos los niveles de educación superior enfocándose únicamente en esa población relacionando la probabilidad de estar en el sector informal con la edad. El siguiente panel presenta las diferencias entre cuatro sectores económicos para el modelo que incluye sólo a la población con educación superior.

## Conclusiones

El presente artículo explora el comportamiento de cartera en diferentes mecanismos para el financiamiento de la educación superior. Se presentan estimaciones de la SBIF sobre el default de los créditos estudiantiles tradicionales medido tanto en saldos de amortización vencidos (Índice de Monto Deuda Morosa), como en número de créditos (Índice Número de Personas Morosas). La SBIF encuentra que medido en casos, los créditos exclusivos del sector privado, tienen mayor default; pero que medido en montos, los créditos vinculados con políticas públicas tienen mayor default. De los instrumentos de política pública, los datos de la SBIF cubren los resultados sobre los créditos CORFO. Existe gran expectativa por el comportamiento de cartera del CAE ya que este apenas empezó en 2006 y no se han puesto a prueba sus mecanismos de cobranza de este instrumento.

También se exploró el comportamiento de la cartera en el Fondo Solidario, que es el instrumento faltante vinculado a políticas públicas. Históricamente, la cobranza ha tenido una calidad baja ya que es responsabilidad de las instituciones de educación superior. Las provisiones de corto y de largo plazo reflejan ese hecho. Igualmente, existe expectativa ante la entrada del Servicio de Impuestos Internos proveyendo información para facilitar la cobranza de las instituciones involucradas. Palacios (2004) y Chapman (2009), hacen énfasis en la importancia de la cobranza para que los mecanismos ingreso contingentes tengan éxito.

Finalmente, se desarrollaron dos modelos probit para describir la probabilidad de pertenecer al sector informal. El primero incluyó información para toda la población a partir de los datos de corte transversal provenientes de CASEN 2006; el segundo sólo incluyó a la población con algún grado de educación superior. Se encontró que los años de escolaridad reducen considerablemente la probabilidad de pertenecer al sector informal, y que los niveles de educación superior concluidos reducen aún más esa probabilidad. Otras variables que afectan la probabilidad de pertenecer al sector informal son: el género, a favor de los hombres a quienes se encuentra menor probabilidad; el tamaño de las familias, a favor de las familias pequeñas; el valor de los ingresos laborales y no laborales, a favor de mayores ingresos que afecta positivamente la probabilidad, y la ubicación geográfica a favor del resto del país frente a Santiago.

La edad también afecta la posibilidad pero se encuentran diferencias entre el grupo de personas con educación superior y el resto de la población. En general existe una relación positiva entre la edad y la probabilidad de pertenecer a la informalidad. Sin embargo, mientras que en el total de la población el resultado es estrictamente creciente en el rango relevante, en el caso de la población con educación superior, según los estimadores, la probabilidad de pertenecer al sector informal encuentra su mínimo alrededor de los 30 años. Esa estructura, es probable que se relacione con los mayores niveles de informalidad en la población sin experiencia. Por otro lado, la rama de actividad económica también influye en la probabilidad de pertenecer al sector informal: el Comercio es la rama donde esa probabilidad es la más alta y el sector de Electricidad, Gas y Agua el sector en el que es más baja, independiente del modelo estimado.

Comparando los estimadores de los dos modelos, se encuentra que el modelo para la población con educación superior ofrece estimadores de la informalidad más altos para un mismo perfil de individuo que los estimadores que incluyen el total de la población. Este resultado se presenta porque la población con algún grado de educación superior es una fracción reducida del total de ocupados. En ese sentido la referencia en el primer modelo es la población sin ningún grado de educación y en el segundo personas que al menos tienen un año en la educación superior, lo que resalta las diferencias para este grupo en particular.

En lo que atañe la estimación para la probabilidad de default para el modelo financiero de Lumni, se creó un tercer modelo en el que no se incluyen las variables no conocidas a priori, que sólo podrían integrarse en el momento de apreciar los CCH de manera estocástica: el nivel de los ingresos y la rama de actividad económica. Igualmente, se recomienda el uso de los estimadores provenientes del modelo que incluye exclusivamente a la población con educación superior por ser más conservador.

Finalmente, futuras investigaciones sobre el default pueden incluir otras definiciones de informalidad que se ajusten más al perfil del moroso para Lumni. Igualmente modelos de Scoring que consideren la información de los factores de los estudiantes Lumni deben considerarse y compararse con el modelo sugerido. En el futuro, también deben considerarse modelos que incluyan variables macroeconómicas que puedan influir en el comportamiento de un grupo y modelos que consideren la estructura dinámica de los CCH.

## Referencias

- Binder, Tomás R. (Oct 2008) “El Trabajo a Tiempo Parcial en Chile”. Departamento de Economía U. de Chile. Trabajos de Investigación en Políticas Públicas No 6.
- Chapman, Bruce (2009). “Tertiary Education Financing Models Around the World: Conceptual basis, policy implications and recent international experience”. Conferencia en la Conferencia Internacional sobre Mecanismos de Financiamiento Estudiantil para la Educación Superior. Santiago, Chile
- Cowan, Kevin; Micco, A.; Mizala, A.; Pagés, C.; Romaguera, P. (2003). “Un Diagnóstico del Desempleo en Chile”. Documento encargado por el Ministerio de Economía al BID y a la U. de Chile. En: <http://www.dipres.cl>
- Domínguez, Patricio (2005). “Fondo Solidario de Crédito Universitario: El Caso de los Alumnos de la PUC”. Memoria presentada para obtener el título de Ingeniería Civil. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Giovagnoli, Paula; Pizzolitto, Georgina y Trías, Julieta (2005). “Monitoring Socio-Economic Conditions in Argentina, Chile, Paraguay and Uruguay: Chile”. CEDLAS – World Bank.
- Long, Scott y Freese Jeremy (2001). “Regression Models for Categorical Dependent Variables using STATA”. Stata Press Publication. Texas. EEUU.
- Núñez, Jairo y Sánchez, Fabio (2002). “Empleo Informal y Evasión Fiscal en Colombia”. Archivos de Economía – Departamento Nacional de Planeación.
- Palacios, Miguel (2004). “Investing in Human Capital: A Capital Markets Approach to Student Funding”. Cambridge University Press.
- Sanchez, Fabio; Duque, Valentina y Ruiz, Mauricio (2009). “Costos Laborales y No Laborales y su Impacto sobre el Desempleo, la Duración del Desempleo y la Informalidad en Colombia” Documentos CEDE – Universidad de los Andes