

Serie Documentos de Trabajo
Superintendencia de Administradoras de Fondos de Pensiones
Teatinos 317.
Santiago, Chile.

www.safp.cl

DOCUMENTO DE TRABAJO N°11

DURACIÓN DE LAS RELACIONES LABORALES DE
LOS AFILIADOS AL SEGURO DE CESANTÍA:
ANÁLISIS Y PROBLEMAS METODOLÓGICOS

Gonzalo Reyes H.

Noviembre 2005



Los **Documentos de Trabajo** son una línea de publicaciones de la Superintendencia de Administradoras de Fondos de Pensiones, que tienen por objeto divulgar trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados a terceros. Con ello se pretende incentivar la discusión y debate sobre temas relevantes del sistema previsional o que incidan en él, así como ampliar los enfoques sobre estos fenómenos.

Los trabajos aquí publicados tienen carácter preliminar y están disponibles para su discusión y comentarios.

Los contenidos, análisis y conclusiones que puedan derivar de los documentos publicados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de A.F.P.

Si requiere de mayor información o desea tomar contacto con quienes editan estos documentos, contacte a: documentosdetrabajo@safp.cl

Si desea acceder a los títulos ya publicados y/o recibir las futuras publicaciones, por favor regístrese en nuestro sitio web: www.safp.cl

Superintendencia de Administradoras de Fondos de Pensiones
Teatinos 317.
Santiago, Chile.
www.safp.cl

Duración de las Relaciones Laborales de los Afiliados al Seguro de Cesantía: Análisis y Problemas Metodológicos*

Gonzalo Reyes H.[†]
Superintendencia de AFP.

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar los datos recogidos por el seguro de cesantía y evaluar en qué medida estos resultan útiles para el análisis del mercado laboral, la dinámica del empleo y la duración de los contratos entre otros. Especial atención se presta a los problemas metodológicos que hacen que las duraciones de contratos observadas en el seguro de cesantía sean significativamente menores a las que existen en la economía. Estos consisten en el censuramiento propio de datos con características como los recogidos por el Seguro de Cesantía y el sesgo de selección que nace de la reciente implementación del sistema y de la forma de incorporación al mismo. Mientras existen técnicas estadísticas sencillas para corregir el primero es poco lo que se puede hacer con el segundo a menos que se tenga información complementaria. El documento presenta ejercicios usando la base de datos de historias previsionales para dimensionar este sesgo de selección. Se observa una diferencia de 19 puntos porcentuales entre la tasa de sobrevivencia a 12 meses de los períodos continuos de cotizaciones que presentan los afiliados al seguro versus los que no lo están (33% y 52% respectivamente).

Por último se presenta un análisis de los determinantes de la duración de las relaciones laborales para los afiliados menores de 30 años, quienes están relativamente mejor representados en los datos del seguro.

Palabras clave: Seguro de Cesantía, duración de contratos, relaciones laborales, censoring, sesgo de selección.

* Este documento fue presentado en el Seminario “Consolidación y Desafíos del Seguro de Cesantía” organizado por la Superintendencia de AFP el 6 y 7 de Octubre del 2005.

[†] Jefe Departamento de Investigación, Superintendencia de AFP. Huérfanos 1273, Piso 8, Santiago. greyes@safp.cl.

Agradezco los comentarios de Ricardo Paredes, Andrea Sánchez, los miembros de la División Estudios de la Superintendencia de AFP y participantes del Encuentro SECHI 2005 y del Seminario “Consolidación y Desafíos del Seguro de Cesantía”. Todos los errores son responsabilidad del autor.

1. Introducción

A partir del 1 de Octubre del 2002 empezó a operar en Chile el Seguro de Cesantía. Todas las personas que firmaron un nuevo contrato a partir de esa fecha se encuentran cubiertas por el seguro y por lo tanto incluidas en los datos. Se excluyen de esta regla los empleados públicos, las FFAA y de orden, los menores de 18 años, los pensionados y los trabajadores de casa particular. Además, aquellos trabajadores con contrato vigente a dicha fecha pueden incorporarse de manera voluntaria al seguro de cesantía. Sin embargo a Julio del 2005, tan solo un 3% de los afiliados al seguro de cesantía se había incorporado en forma voluntaria.

Estas características de la implementación del seguro hacen que surjan dos problemas metodológicos que dificultan la interpretación de los datos que a través de él se capturan. En particular, estos problemas hacen que los datos recogidos hasta la fecha por el Seguro de Cesantía **no sean en absoluto representativos** del total del mercado laboral chileno.

En primer lugar, el hecho que el seguro de cesantía se encuentre operando hace relativamente poco tiempo implica que las relaciones laborales observadas con estos datos no sean largas. De hecho muchas relaciones laborales observadas siguen vigentes hacia el final de la ventana de observación, lo cual impide conocer la verdadera duración de estas relaciones laborales. En estos casos se dice que los datos están “censurados” por la derecha (presentan “right censoring”). Las características y consecuencias de este fenómeno se verán en más detalle en la próxima sección.

El segundo problema metodológico surge de la manera en que se incorporan las personas al seguro de cesantía. En efecto, como fue mencionado anteriormente, este esquema es obligatorio para todos los nuevos contratos firmados a partir del 1 de Octubre del 2002 y voluntario para los contratos vigentes a dicha fecha. Sin embargo, tan solo un 3% de los afiliados se ha incorporado voluntariamente, es decir presentaba contratos vigentes anteriores a dicha fecha. Este esquema hace que el seguro de cesantía capture con mayor probabilidad al tipo de trabajadores que rotan mucho y al tipo de empresas que utilizan en mayor medida contratos cortos. Este “sesgo de selección” deja afuera de los datos del seguro justamente a las relaciones laborales más estables y de mayor duración que existen en el mercado. Ambos problemas metodológicos hacen que cualquier estimación acerca de la duración de los contratos o las relaciones laborales obtenida a partir de los datos del seguro de cesantía **sub-estime** la verdadera duración de los contratos que existen en el mercado laboral chileno.

El objetivo de este documento es dimensionar la importancia de estos problemas metodológicos y encontrar maneras de corregir sus implicancias para así interpretar de mejor forma los resultados observados con los datos del seguro de cesantía. La siguiente sección presenta en mayor detalle los problemas metodológicos antes mencionados. En la sección 3 se dimensiona y corrige el problema del Censoring y la sección 4 presenta distintas alternativas para dimensionar y corregir el problema del sesgo de selección. La sección 5 presenta un análisis de los determinantes de la duración de las relaciones laborales para los afiliados al seguro de cesantía, lo cual es un ejemplo de distintos usos que se le pueden dar a estos datos. Finalmente la sección 6 presenta las conclusiones de los análisis realizados.

2. Problemas Metodológicos

2.1 Censura por la Derecha:

Una de las grandes ventajas de la base de datos del Seguro de Cesantía es su componente dinámico. Esto es, los datos capturados permiten observar mes tras mes el comportamiento de los individuos incluidos en los datos. De esta manera, el carácter longitudinal de la base de datos permite calcular, entre otros fenómenos, la duración de los contratos suscritos con derecho a seguro de cesantía. Los contratos se observan desde su inicio (posterior a Octubre del 2002) hasta que terminan o bien hasta el fin de la muestra, que para efectos de este trabajo corresponde a Julio del 2005. El problema es que más allá de la ventana de observación los contratos pueden seguir vigentes o terminar sin ser observados. Por lo tanto, la duración de los contratos vigentes al momento del fin de la ventana de observación es desconocida. Este problema se conoce como Censura por la Derecha y está presente en casi todas las aplicaciones que cuentan con datos de carácter longitudinal.

Como ilustración, cabe mencionar que este problema surge de manera importante en los análisis biomédicos. Por ejemplo, si se quiere medir la efectividad de un tratamiento contra una enfermedad terminal, se puede medir el tiempo que los pacientes sobreviven desde que se les suministra el tratamiento hasta el fin del periodo de observación. Sin embargo muchos pacientes aún estarán vivos a dicha fecha, con lo que los datos de tiempo de sobrevivencia desde el inicio del tratamiento estarán censurados. Dada la prevalencia de este fenómeno en las ciencias médicas, el análisis estadístico surge del estudio de las bioestadísticas y los análisis de duración son llamados comúnmente análisis de sobrevivencia.

Por este motivo las ciencias bioestadísticas desarrollaron diversas técnicas para corregir las variables descriptivas de interés tomando en cuenta este fenómeno. Las más comunes y sencillas de utilizar corresponden al estimador de la Tabla de Vida y el estimador Kaplan-Meier, la primera de las cuales será introducida y analizada en la próxima sección¹.

2.2 Sesgo de Selección:

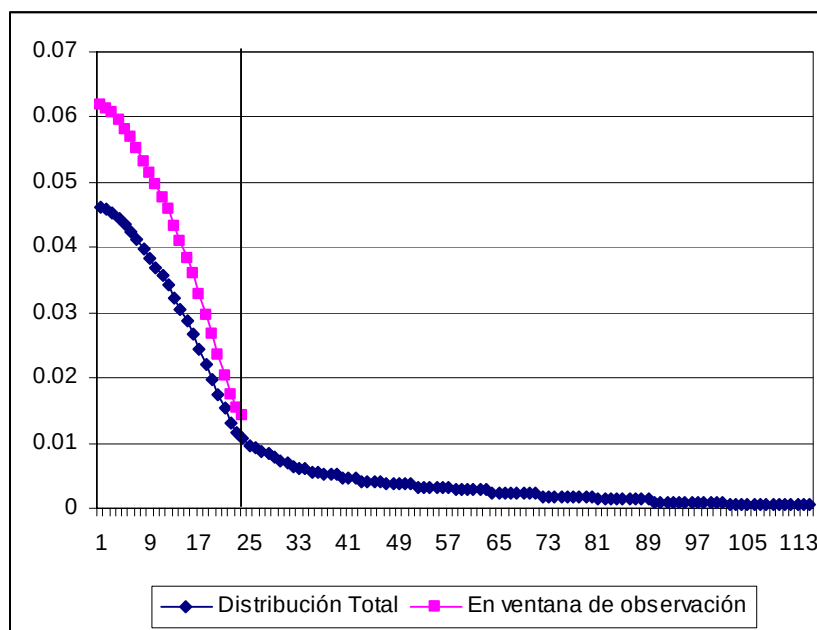
Los trabajadores son observados solo una vez que firman un nuevo contrato. Dado lo reciente de la base de datos, individuos que tienden a tener relaciones laborales muy estables no están siendo capturados por ella, ya que éstos se encuentran en sus empleos originales y no han cambiado aún de empleador. Sólo una vez que el individuo cambie de empleo será capturado por los datos. Para ilustrar este punto supongamos que la distribución de contratos en la economía está dada por la función de densidad mostrada en el gráfico 1. En el eje vertical se muestra la proporción de contratos que duran los meses indicados por el eje horizontal. Sin embargo con los datos disponibles no podemos observar la distribución completa y solo observamos los contratos que duran a lo más 24 meses, que corresponde al largo de la ventana de observación. Si calculamos la proporción de contratos que duran cada cantidad de meses sobre la base de los que duran a lo más 24 meses obtenemos la distribución mostrada por la línea superior del gráfico 1. Esta distribución le

¹ Para mayor información sobre el análisis de este tipo de datos ver Lancaster (1990)

da mucha mayor importancia a los contratos cortos que la que realmente tienen. Sin embargo este efecto se magnifica si las mismas personas son las que sistemáticamente tienen duraciones de contratos cortas. En efecto en ese caso, una persona cuyos contratos duran en promedio 3 meses habrá alcanzado a aparecer en la base de datos alrededor de 8 veces mientras que alguien cuyos contratos duran 12 meses aparecerá 2 veces aproximadamente y alguien cuyos contratos duran en promedio 36 meses no aparecerá ninguna.

Esto sesga hacia abajo la duración observada de los contratos en relación a la duración de los contratos en la economía. Además, la densidad de cotizaciones observada sería más alta que la proporción de tiempo que la persona se encuentra empleada, ya que no se considera el período de desempleo existente antes de entrar a la muestra en la base de cálculo de dicha densidad.

Gráfico 1
Distribución hipotética, duración de contratos.



3. El problema de Censura de datos

3.1 Diagnóstico del problema de Censura.

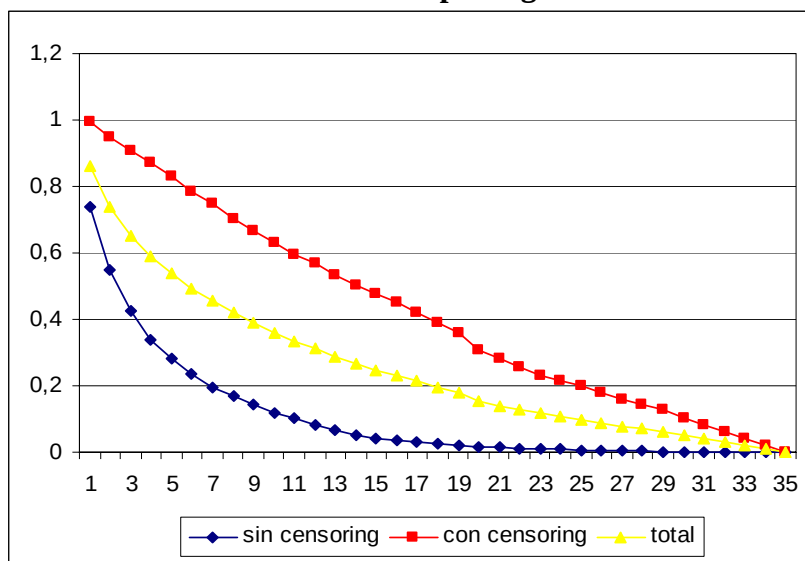
El problema de censura surge en los datos del seguro de cesantía por los contratos que permanecen vigentes al final del período de observación. Casi la mitad de los contratos observados, un 47%, siguen vigentes a Julio del 2005. Incluso de los contratos que empezaron más temprano en la muestra, alrededor de un 40% sigue vigente al final de la muestra, como se observa en la Tabla 1. Obviamente, mientras más larga es la duración observada del contrato, más probable es que se encuentre aún vigente al fin de la ventana de observación. Aún así, incluso para los contratos que han durado al menos 5 meses una proporción importante presenta un problema de “censoring”, como lo muestra la Tabla 2.

Al calcular la duración promedio de los contratos sin tomar en cuenta el problema de “censoring”, se obtiene un valor de casi 10 meses. Sin embargo la duración promedio de aquellos contratos que empezaron en los cinco primeros meses de la muestra equivale a 17,6 meses y la de los últimos 5 es 2,9. El porcentaje de contratos con “censoring” es 39,6% en el primer grupo y de 66,8% en el último. En otras palabras, suponer que el contrato termina al momento que se deja de observar sesga hacia abajo el cálculo de la duración promedio de los contratos. Esto mismo hace que a medida que pasa el tiempo la duración promedio de los contratos observada en la base de datos del seguro de cesantía vaya aumentando. En efecto, en los primeros dos años de vigencia del Seguro de Cesantía la duración promedio de los contratos fue inferior a los 6 meses, lo que llevó a muchos analistas a preguntarse que estaba ocurriendo en el mercado laboral. Sin embargo, lo que acá se argumenta, indica que el promedio no es la estadística descriptiva correcta para este tipo de datos.

3.2 Cálculo de la tasa de sobrevivencia de los contratos:

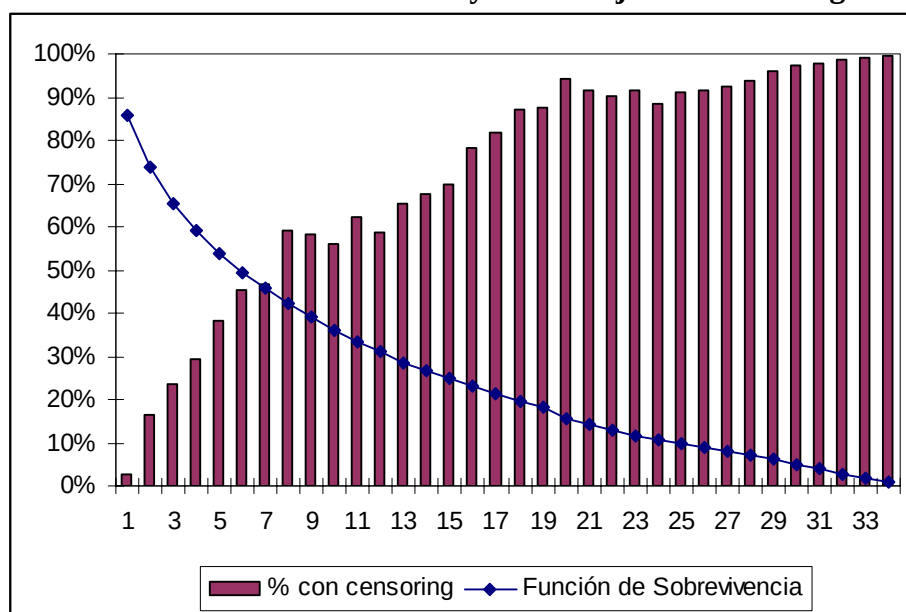
Cuando se analizan datos de duración, una medida natural es calcular alguna tasa de sobrevivencia, esto es qué porcentaje de los casos iniciales se mantienen con vida hasta cierto período de tiempo. Sin embargo esta tasa de sobrevivencia estará muy influida por el problema del “censoring” en esta clase de datos. En efecto, son muy distintas las tasas de sobrevivencia calculadas para los contratos para los que se observa una fecha de término que para los que siguen vigentes. El Gráfico 2 muestra que al calcular la tasa de sobrevivencia de las relaciones laborales observadas en la base de datos, sólo un 31% alcanza a durar un año. Sin embargo esta cifra se puede descomponer entre aquellos contratos aún vigentes al fin de la muestra y los que terminaron dentro de ella. Un 56,7% de las relaciones laborales vigentes al fin de la muestra dura un año, mientras que un 8,1% de aquellas que finalizaron en el período de observación alcanza dicha cifra.

Gráfico N°2
Duración de las relaciones laborales por vigencia al fin de la muestra.



Mientras más larga es la duración observada de los contratos, una mayor proporción presenta censura por la derecha, con lo que la duración real es más cercana a la curva superior que a la inferior. El siguiente gráfico replica la tasa de sobrevivencia para todos los contratos y muestra la proporción de estos que presenta censuramiento.

Gráfico N° 3
Sobrevivencia de Contratos y Porcentaje con Censoring



Una manera muy simple de corregir la duración observada por censura es construir lo que se denomina el estimador de la Tabla de Vida. Este estimador corrige explícitamente los casos que se pierden debido al problema de censura y se obtienen funciones de sobrevivencia que toman en cuenta este fenómeno. Debido a las características de los datos del Seguro de Cesantía este parece ser el estimador correcto para presentar estadísticas de duración de relaciones laborales basadas en estos datos. Formalmente, el estimador de la Tabla de Vida separa la ventana de observación en periodos de tiempo discretos, en este caso se utilizarán meses. Este estimador define como número de “casos en riesgo” al número total de casos que inicia cada período menos la mitad de los casos que se pierden en ese período de tiempo debido al “censoring”. Por ejemplo, en el caso del seguro de cesantía, el número de casos en riesgo del primer mes corresponde a todos los contratos observados menos la mitad de aquellos que han durado un mes y que permanecen vigentes al final de la ventana de observación. La proporción de casos que terminan en cada período es el número para los que se observa su fin dividido por esta base de cálculo. La función de sobrevivencia se construye como la suma geométrica de las proporciones de casos que sobreviven por período. En resumen, sean N_p el total de contratos vigentes al inicio del período p , T_p el total de contratos que terminan entre el período p y el período $p+1$ y C_p el número de contratos con duración censurada en p , el número de casos en riesgo viene dado por:

$$R_p = N_p - \frac{C_p}{2}$$

La proporción de fallas está dada por:

$$F_p = \frac{T_p}{R_p}$$

La proporción de casos que sobreviven en el periodo es:

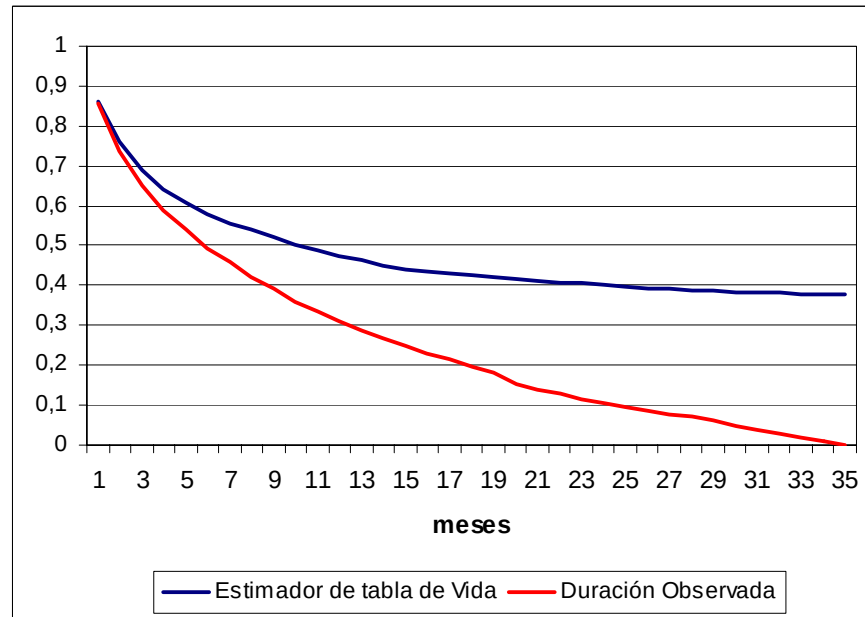
$$s_p = 1 - T_p$$

En base a esto, la función de sobrevivencia construida con el estimador de tabla de vida corresponde a:

$$S(T) = \prod_{p=1}^T s_p$$

El resultado de este cálculo se puede ver en el siguiente gráfico para las relaciones laborales observadas en la muestra.

Gráfico N° 4
Funciones de Supervivencia



Este estimador permite calcular la duración mediana de los contratos, así como cada percentil de interés. Dada la forma de la función de densidad y las características de estos datos, estos estadígrafos resultan más informativos que la duración promedio de los contratos. Calculada de esta manera la duración mediana de los contratos es de 10 meses, mientras que era de casi 6 meses en el caso de no corregir por censoring. Además se espera que un 47% de los contratos dure al menos un año.

Como se ha visto en esta sección, corregir el problema de censura es relativamente sencillo y no debería inducir a error en un análisis serio de los datos. En cualquier caso parece

conveniente mencionar el problema para no dejarlo pasar y tomarlo en cuenta en cualquier análisis de duración que se quiera realizar con datos de estas características.

4. El Problema del Sesgo de Selección

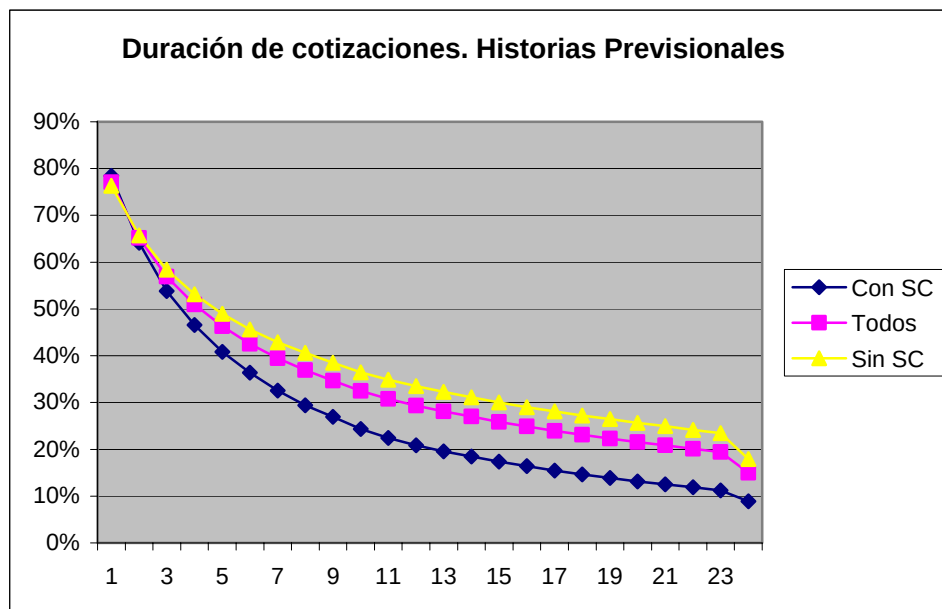
4.1 Ejercicio de comparación con base de Historias Previsionales

La Base de Historias Previsionales de la Superintendencia de AFP es una muestra representativa de todos los afiliados (incluyendo a pensionados y fallecidos) a las AFP, compuesta por 24.680 personas. Contiene información acerca de la historia de cotizaciones en las AFP más algunos datos personales como el sexo y la fecha de nacimiento. Por otra parte, la base de datos del seguro de cesantía contiene información para todos los afiliados a este mecanismo a partir de Octubre del 2002. En lo que resta del documento se utiliza información disponible a Noviembre del 2004. Con el objetivo de completar hacia atrás las historias laborales de los afiliados al seguro de cesantía y compararla con la de aquellos que aún no se habían afiliado a este esquema a dicha fecha, se procedió a pegar la información individual contenida en ambas bases. De los 24.680 individuos pertenecientes a las Historias, 7.032 aparecían también en la base de datos del seguro de cesantía. Dado que la muestra de las Historias Previsionales fue elaborada en base a los afiliados vigentes al mes de Agosto del 2001, ninguno de estos 7.032 casos corresponde a nuevos afiliados en el Seguro de Cesantía. Con esto fue posible construir dos grupos de individuos con Historias Previsionales según aparecen o no en el sistema de Seguro de Cesantía.

Se procedió a calcular el estimador de la Tabla de Vida para estos grupos y graficar la función de sobrevivencia tal como se hizo con la duración de los contratos en la base del seguro de cesantía. En este caso lo que se puede medir es la duración de las cotizaciones continuas. Estas pueden sobre-estimar la duración de los contratos si es que un trabajador cambia de empleo sin dejar de cotizar un mes. A su vez, pueden sub-estimar la duración de los contratos si es que al interior de una relación laboral se producen lagunas de cotizaciones que no constituyen término de la misma. Cabe destacar que el problema de censura en este caso es mucho menor, ya que el período de análisis comprende desde Mayo de 1981 a Julio del 2003. En cualquier caso, es interesante comparar las funciones de sobrevivencia de estos grupos para evaluar si el perfil de duración en el empleo de quienes actualmente componen el seguro de cesantía es sistemáticamente distinto a quienes están fuera de él.

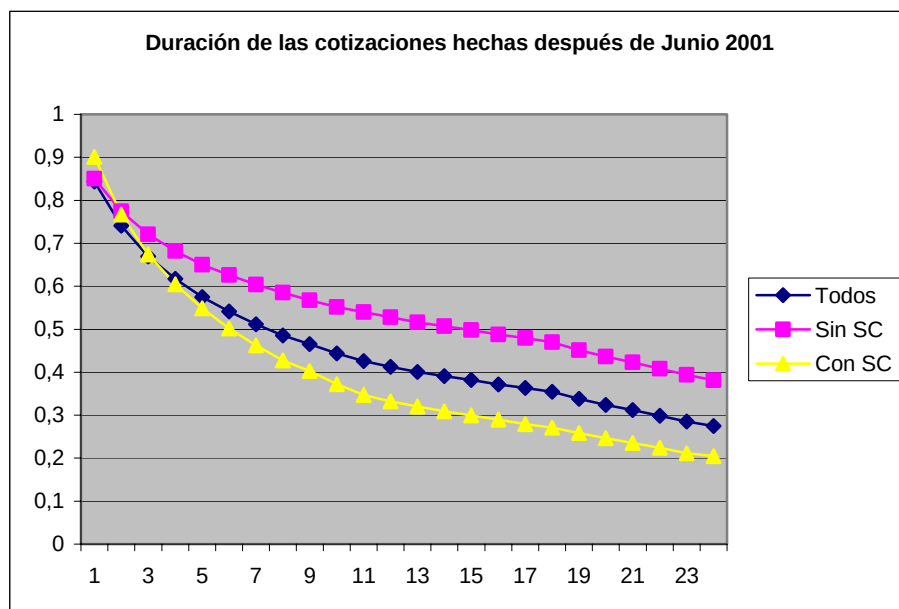
El gráfico de las funciones de sobrevivencia muestra que las cotizaciones continuas del grupo de trabajadores que no pertenecen al seguro de cesantía duran más que las de quienes eventualmente formarán parte de él. Mientras el 20% de las cotizaciones de quienes pertenecen al seguro de cesantía duran 1 año continuo, esta cifra alcanza al 33% para los que no componen este grupo. Si bien la diferencia es significativa las cifras aún son bajas. Estos valores de supervivencia son menores que los obtenidos en base a los datos del seguro de cesantía. Esto puede deberse a las diferencias metodológicas o al período de tiempo analizado, lo que se analiza a continuación.

Gráfico 5



Tomando en cuenta solamente las cotizaciones realizadas después de Junio del 2001, para aislar el efecto tamaño de la ventana, se encuentra que un 41% de las cotizaciones dura 12 meses continuos. Esta cifra alcanza al 52% para quienes no aparecen en el Seguro de Cesantía y al 33% para los que también participan del seguro de cesantía. Esta última cifra es muy similar a la encontrada analizando la duración de las cotizaciones en la base de datos del Seguro de Cesantía, lo que sugiere que el tamaño de la ventana de observación de las Historias Previsionales es el que explica la menor duración de las cotizaciones observadas dentro del grupo de afiliados al seguro. La diferencia de 19 puntos porcentuales en la tasa de sobrevivencia de las cotizaciones a un año entre quienes se encuentran en el seguro de cesantía y quienes no lo están puede interpretarse como una medición del sesgo de selección presente en la base de datos del seguro.

Gráfico 6



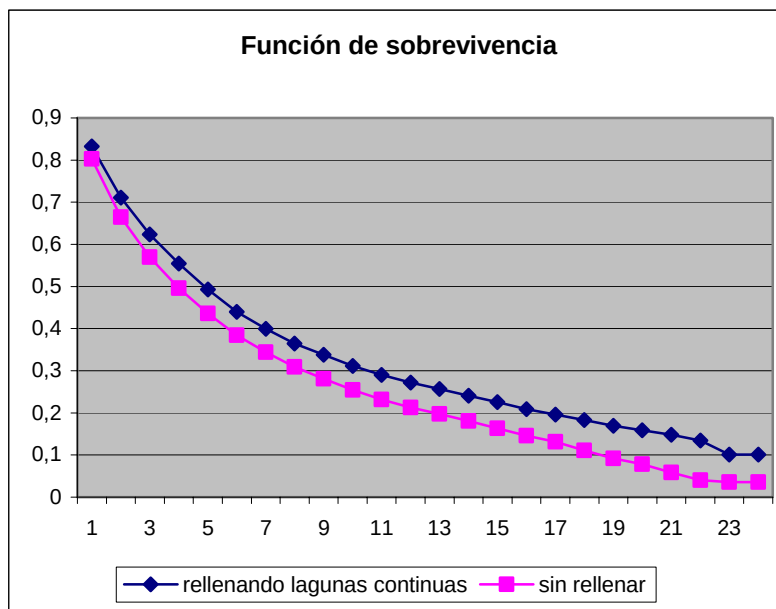
4.2 Ejercicio de simulación de un seguro de cesantía en la base de historias previsionales

Una de las dificultades enfrentadas para analizar los datos del seguro de cesantía es el mecanismo de incorporación al mismo, que hace que en una primera etapa aparezcan contratos de personas que son más jóvenes o que rotan relativamente más que el total de la población.

Para tener un punto de comparación y poder evaluar el efecto de este sesgo de selección en la interpretación de los datos se procedió a simular la entrada a un “pseudo seguro de cesantía” basado en la base de historias previsionales. Se tomó como ventana el periodo entre Julio del 2001 a Junio del 2003 inclusive. Se consideró como “afiliados” a este pseudo seguro a quienes presentaban una nueva cotización luego de un período de al menos un mes sin haber cotizado dentro de la ventana mencionada. Este ejercicio seleccionó a 8.731 individuos dentro de la base, el 65% de ellos de sexo masculino.

Se procedió a calcular para este grupo la duración y la densidad de sus cotizaciones al interior de la ventana mencionada. Para medir la duración de las cotizaciones se consideraron dos medidas alternativas. La primera simplemente calcula el número de cotizaciones continuas de la persona. La segunda rellena lagunas de un mes que se registran con la condición de que el Rut del pagador de los meses anterior y posterior a la laguna sean el mismo. La construcción del estimador de tabla de vida arrojó las funciones de sobrevivencia que se ven en el siguiente gráfico. Un 21% de los períodos de cotizaciones dura 12 meses continuos. Al rellenar las lagunas de un mes con un mismo empleador, un 27% de los contratos duran 1 año.

Gráfico 7



A este grupo se le calculó además la densidad de cotizaciones. Es decir, qué porcentaje del tiempo la persona cotizó desde que ingresó a la ventana. Los resultados según si se rellenan o no lagunas de un mes con un mismo empleador se muestran en los siguientes histogramas. En el primer caso un 11% de los individuos tiene densidad del 100%, mientras que en el segundo dicha cifra alcanza al 18%.

Tanto los resultados de densidad como de duración, muestran cifras menores a las registradas con la base de datos del seguro de cesantía. Nuevamente esto puede deberse al periodo de tiempo distinto (Julio 2001 - Junio 2003 en lugar de Octubre 2002 – Noviembre 2004) o a la diferencia de metodología. Para aislar este último punto se tratará de replicar la metodología que se puede utilizar en las historias con la base de datos del seguro de cesantía.

Gráfico 8
Densidad sin rellenar lagunas

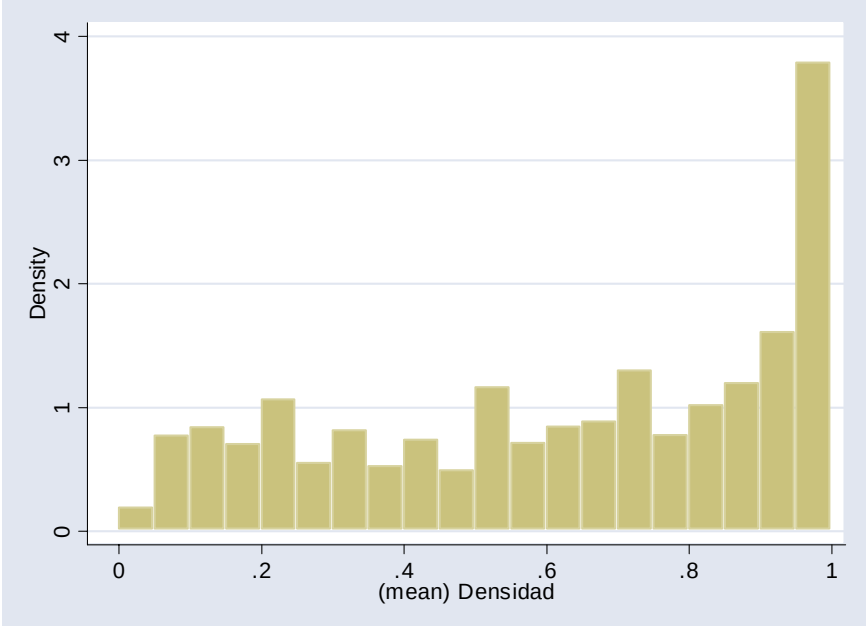
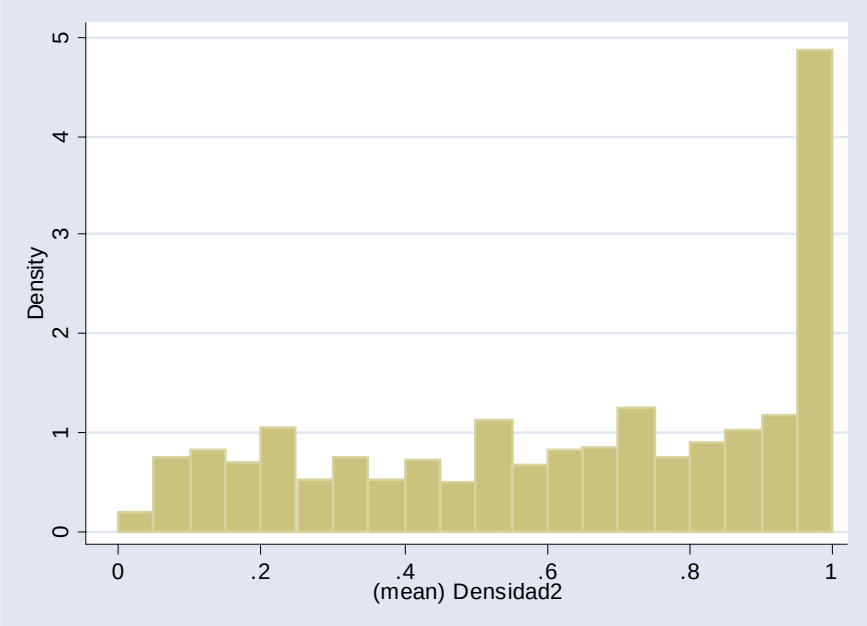


Gráfico 9
Densidad rellenando lagunas de un mes con el mismo empleador



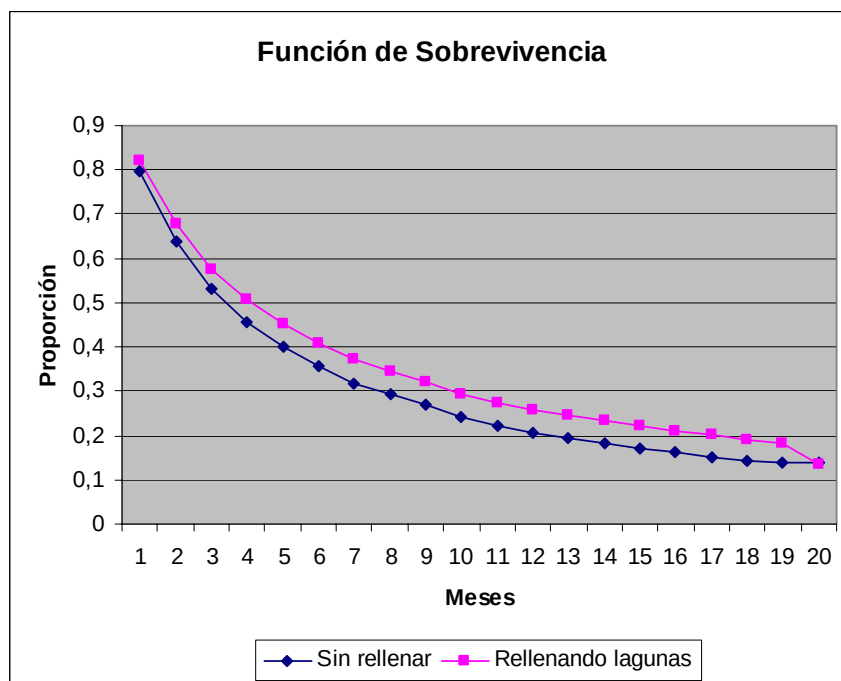
4.3 Duración de las cotizaciones en el Seguro de Cesantía

Con la base de más de 2,4 millones de afiliados al seguro de cesantía a Noviembre del 2004 se midió la duración de las cotizaciones.

El resultado del análisis sin rellenar lagunas genera cifras muy similares a las encontradas en el apartado anterior con un 20% de los contratos durando al menos 12 meses. Al rellenar las lagunas de un mes con un mismo empleador, la anterior cifra sube al 26%. Esto implica que contar la duración de cotizaciones genera duraciones mucho menores que tomar como lapso del contrato la diferencia entre la primera y la última cotización con un mismo empleador. Es decir las lagunas de cotizaciones con un mismo empleador tienen importantes efectos a la hora de evaluar la duración de los contratos.

Estas cifras y las funciones de supervivencia de las que provienen, son muy similares a las encontradas para la ventana de pseudo seguro construida con la base de historias previsionales. Esto sugiere que es la diferencia de metodología la que explica las diferencias encontradas en un principio

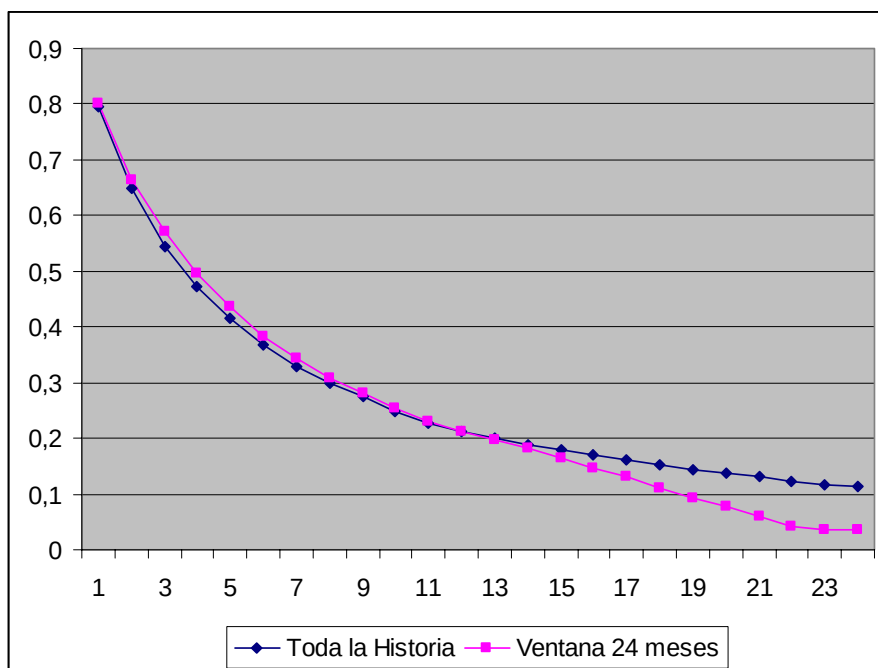
Gráfico 10



Por último, con el objeto de dimensionar el efecto que tiene observar un período limitado de la historia de cotizaciones de una persona para el cálculo de la duración de cotizaciones se tomó el grupo de individuos pertenecientes al pseudo seguro de cesantía. Esta vez, en lugar de calcular la duración de las cotizaciones al interior de la ventana, se utilizó toda la historia de los individuos. Los resultados del cálculo se presentan en el siguiente gráfico, que compara los resultados obtenidos previamente con las duraciones que resultan de

utilizar toda la historia disponible. Ambas duraciones fueron calculadas sin rellenar lagunas.

Gráfico 11
Duración de Cotizaciones. Ventana limitada v/s toda la historia



De este gráfico se aprecia que la distorsión que implica tomar una ventana de 24 meses no es significativa para duraciones menores de 17 meses. Después de este umbral, el efecto del censoring hace que se subestime las duraciones de los contratos largos en relación a lo que se aprecia observando toda la historia de cotizaciones de los mismos individuos. En particular, la proporción de los contratos que duran 12 meses o más es prácticamente idéntica en la ventana y en la historia completa, alcanzando el 21% en ambos casos.

De los análisis hechos hasta ahora se pueden sacar dos conclusiones:

- 1) El método mediante el cual se calcula la duración de los contratos es relevante. Contar las cotizaciones continuas genera duraciones significativamente menores que tomar la última y la primera cotización con un mismo empleador, como efecto de las lagunas de cotizaciones que se generan.
- 2) La duración de los contratos de quienes pertenecen al Seguro de Cesantía es diametralmente diferente de los que no están. Esta diferencia no se debe al largo de la ventana y parece ser sistemática. En particular, para un período de observación similar al que se tiene actualmente en el Seguro de Cesantía, las cotizaciones previsionales continuas del sub-grupo de afiliados dura 12 meses con un 33% de probabilidad. En cambio la tasa de sobrevivencia a los 12 meses para aquellos no afiliados al seguro es de 52%.

5. Una aplicación del análisis de Duración con los datos del Seguro de Cesantía²

5.1.- Duración de las relaciones laborales de los trabajadores jóvenes.

El objetivo de esta sección es presentar un ejemplo del tipo de análisis que se pueden hacer aprovechando el componente dinámico y la calidad de datos administrativos de la Base de Datos del Seguro de Cesantía. Este ejemplo se concentra en el segmento de trabajadores más jóvenes (menores de 30 años), ya que se estima que para ellos el sesgo de selección mencionado anteriormente es menor. De hecho, la base de datos debería contener el 100% de los primeros contratos de las personas que han ingresado al sector privado asalariado formal desde Octubre del 2002.

La tabla N° 4 muestra que, según la encuesta CASEN, el 52% de los jóvenes que trabajaban en noviembre de 2003 (fecha de esta encuesta) llevaba menos de un año en su trabajo, mientras que un 64% llevaba menos de dos años en su actual trabajo, comparado con un 45% del total de asalariados. Esto quiere decir que al menos un 36% de los trabajadores jóvenes no están representados en los datos del seguro, ya que permanecen en relaciones laborales iniciadas antes de la puesta en marcha de este esquema. En cambio esta cifra se eleva al 55% para el total de la población. Es decir existe un menor sesgo de selección en el sub-grupo de trabajadores jóvenes.

Tabla N° 4
Duración de contratos en base a encuesta CASEN 2003

	Asalariados sector privado	
	Todos	Menores 30 años
Menos de un año	36.2%	52.0%
Uno a dos años	8.7%	12.3%
Subtotal. menos de dos años	44.8%	64.3%
2 a 5 años	22.2%	25.2%
5 a 10 años	15.9%	9.4%
Más de 10 años	17.1%	1.1%
Total	100%	100%

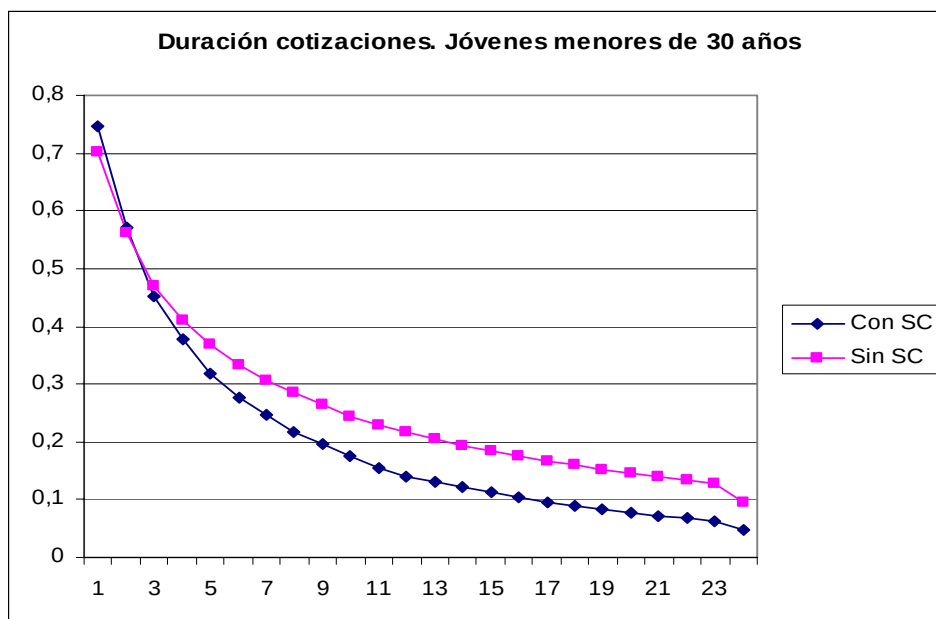
Fuente: Elaboración propia.

Con el objetivo de dimensionar este sesgo de selección se repite aquí el análisis presentado en la sección 4.1. Utilizando los datos de una muestra de afiliados al sistema previsional que a diciembre de 2002 (fecha del muestreo) tenían menos de 30 años de edad, se observó la duración de los períodos continuos de cotizaciones en el sistema de AFP (los cuales pueden no coincidir con la duración de las relaciones laborales por las razones expuestas anteriormente). Al hacer un cruce entre esta muestra y los afiliados al seguro de cesantía se puede separar la duración de las cotizaciones de quienes posteriormente se afiliaron al seguro de quienes no lo han hecho. El gráfico N° 12 muestra que esta duración para los jóvenes no afiliados al seguro de cesantía es significativamente mayor que para aquellos que están

² Esta sección toma los resultados de Fajnzylber y Reyes (2005) "Dinámica del Empleo Juvenil: Resultados preliminares con datos del Seguro de Cesantía"

afiliados a él. En particular, el porcentaje de períodos continuos de cotizaciones que dura 12 meses o más es siete puntos porcentuales mayor para los que se encuentran fuera del seguro que para los afiliados a él (cabe destacar que esta diferencia es de 13 puntos porcentuales para la población en general, como se observó en la sección 4.1).

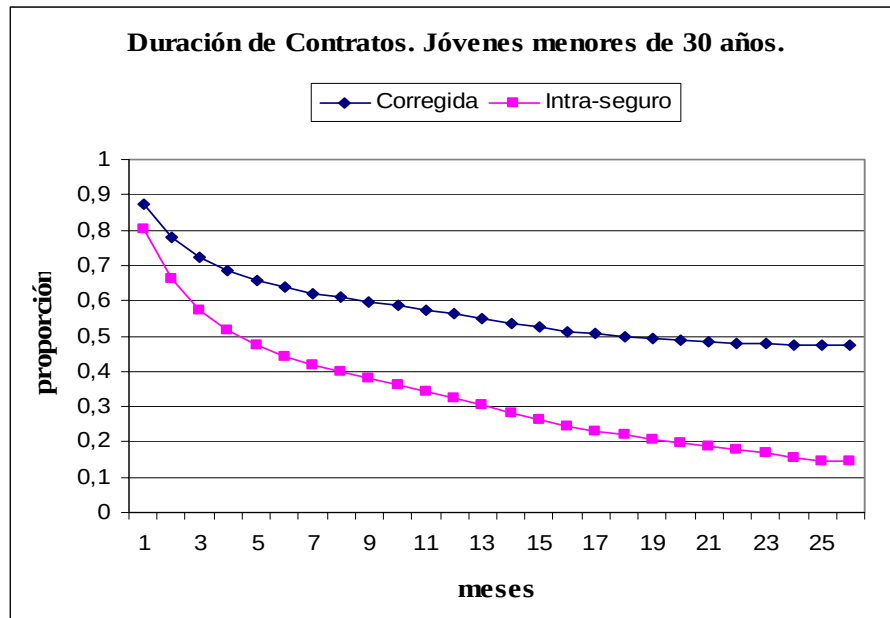
Gráfico N° 12



Sobre la base de datos del seguro de cesantía se observó la duración -en número de meses- de las relaciones laborales de los afiliados a este seguro. La función de sobrevivencia para estos datos se muestra en el gráfico N° 13. Allí se aprecia que el 32% de los contratos de los jóvenes afiliados al seguro dura 12 meses o más. Sin embargo, si se supone que los contratos que se lograron observar en el marco de este seguro corresponden a un 65% del total de contratos vigentes en la economía durante este período, en tanto que el restante 35% no se consideró por tener una vigencia de más de dos años, se puede hacer una corrección a la función de sobrevivencia antes calculada (la cual se muestra en el mismo gráfico). Es así como, de acuerdo a los parámetros utilizados, solo el 56% de los contratos duraría un año o más. Esto implicaría por ejemplo que aproximadamente un 44% de los jóvenes menores de 30 años no tendría acceso al fondo de cesantía solidario, que requiere 12 cotizaciones continuas para poder acceder a él.

Esta cifra debería estar más cercana a la permanencia de los contratos observados en la economía que la que se obtuvo utilizando solo los datos del seguro de cesantía. Sin embargo, en el análisis que sigue sobre la heterogeneidad de los contratos, el análisis se enfocará en la información contenida en el seguro de cesantía. Por lo tanto, los resultados se deben interpretar como representativos de la heterogeneidad de contratos entre los trabajadores jóvenes con duraciones relativamente más cortas.

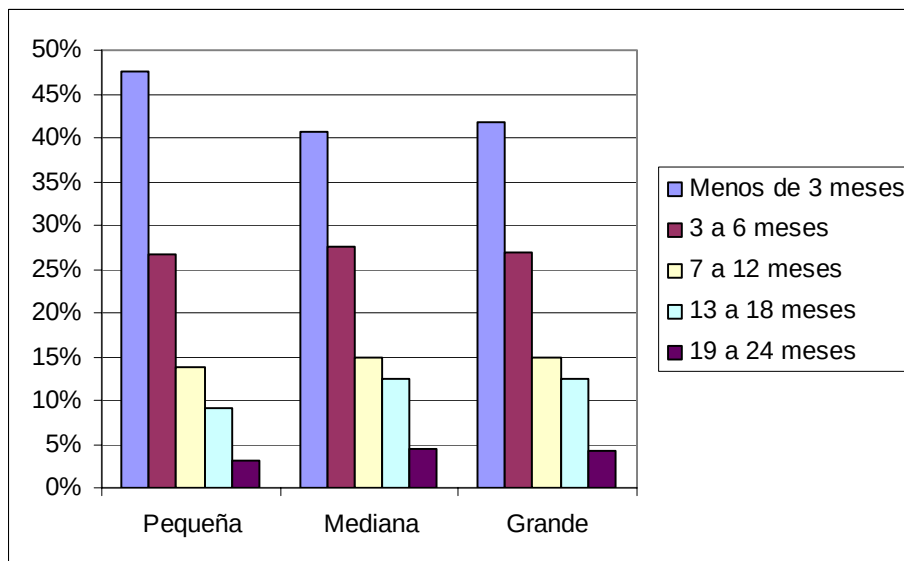
Gráfico N° 13



Debido a ciertas limitaciones de los datos disponibles, para el análisis que se presenta a continuación se entiende como duración de un contrato la cantidad de tiempo que un individuo permanece trabajando para un mismo empleador. En este sentido, más que la duración del contrato propiamente tal (entendido como el documento que firman ambas partes para formalizar su relación laboral) se analizarán a continuación las duraciones de las relaciones laborales y se utilizará indistintamente el término contrato.

Gráfico N° 14

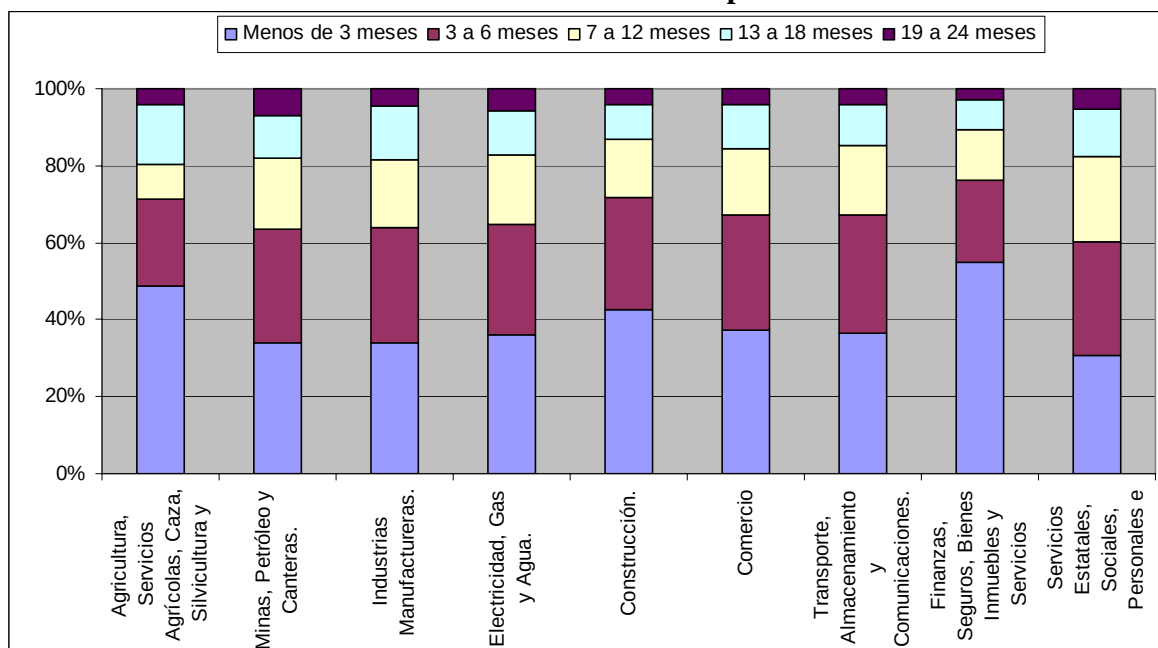
Distribución de la duración de los contratos por tamaño de empresa.



El gráfico N° 14 presenta la distribución de duraciones de contratos por tamaño de empresa. Dado el problema de “censoring” discutido anteriormente, sólo se presentan los contratos para los que se observa un término en el período de 26 meses en los que se disponen datos. En este gráfico se puede apreciar que el 47% de los contratos suscritos por trabajadores menores de 30 años que empezaron y terminaron en el periodo duró menos de 3 meses en las empresas pequeñas, mientras que esta cifra alcanzó el 41% y el 42% en empresas medianas y grandes, respectivamente. Se observa una tendencia a la mayor duración de las relaciones laborales mientras más grande es la empresa en términos de renta (sobre todo, al pasar de ser una empresa pequeña a ser una mediana o grande).

La duración de los contratos varía de manera importante según rama de actividad. El gráfico 15 muestra la distribución de duraciones según rama. Allí se puede apreciar que prácticamente la mitad de las relaciones laborales cuya duración fue observada en el período de 26 meses de funcionamiento del seguro de cesantía, dura menos de tres meses en el sector de agricultura y más de la mitad (55%) en el sector de servicios financieros. En el sector construcción esta proporción alcanza el 43% y en todos los demás sectores supera el 31%.

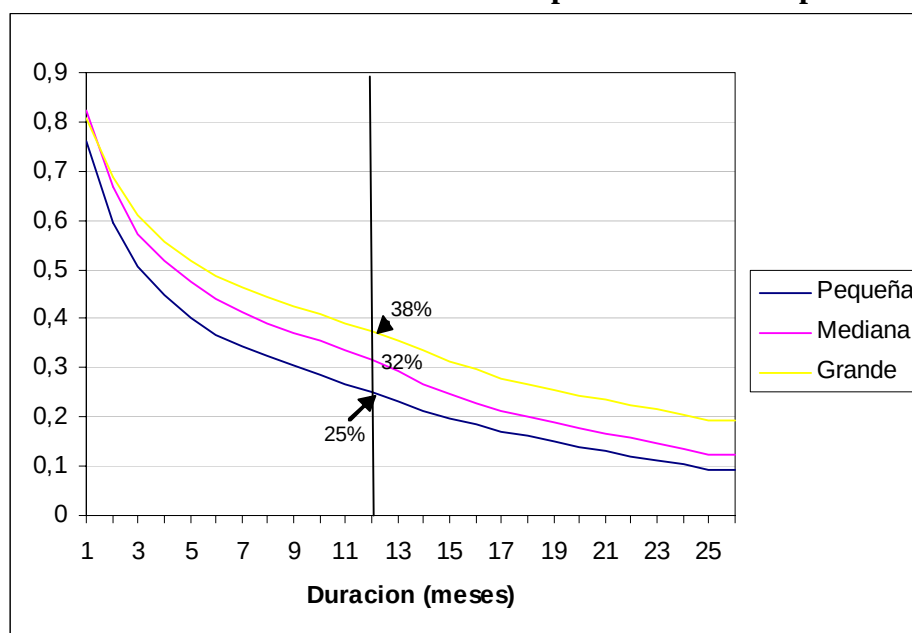
Gráfico N° 15
Distribución de las duraciones de contrato por rama de actividad.



Dado que las cifras antes presentadas no son representativas de todos los primeros contratos observados (sólo de los que terminan en el período), a continuación mostramos el estimador de tabla de vida para los contratos en distintos tipos de empresa. Este estimador corrige el problema de censoring y permite observar gráficamente la función de sobrevivencia de los contratos, considerando tanto los que terminaron en el período de observación como los que siguen vigentes al final de éste.

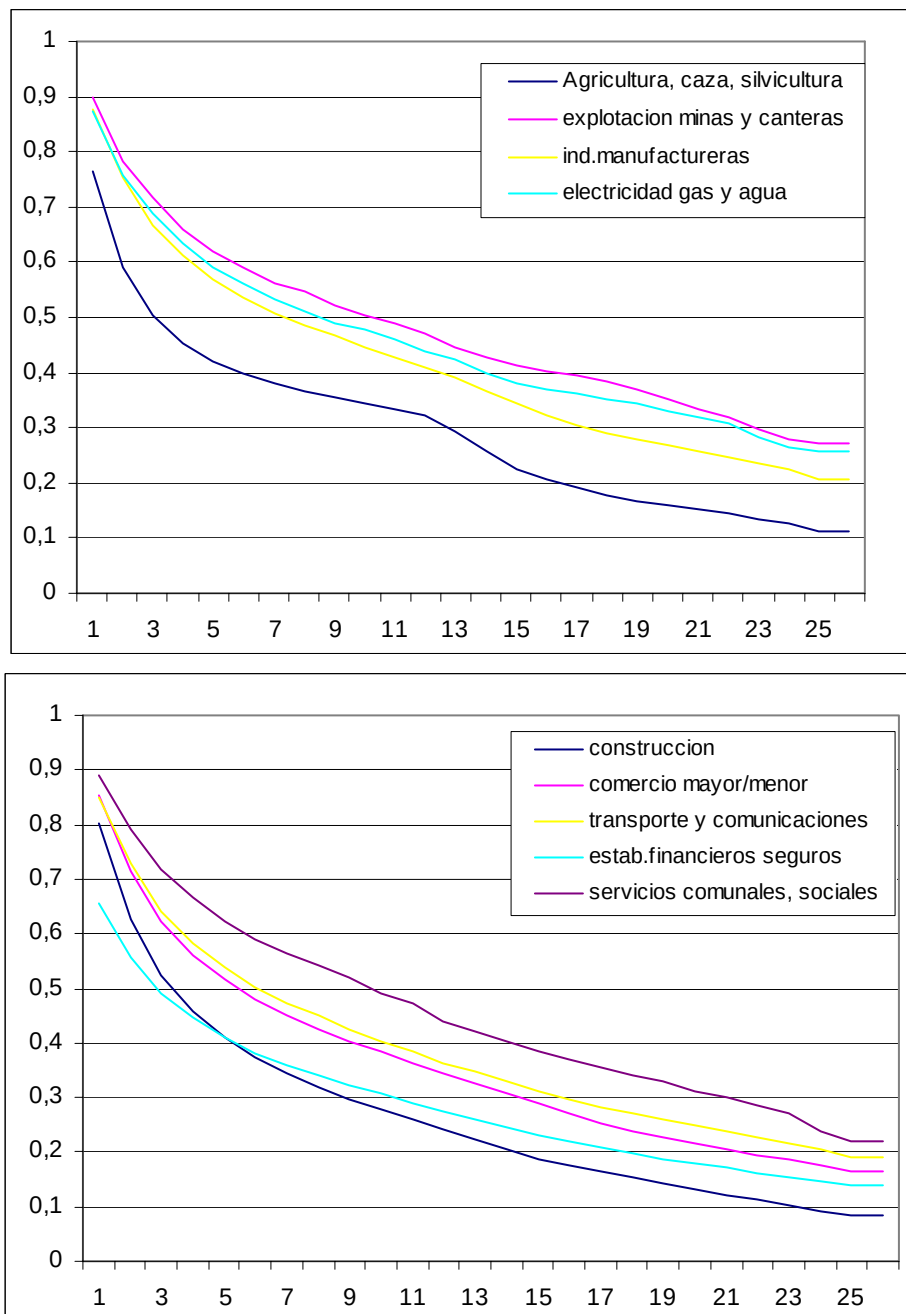
El gráfico 16 muestra las funciones de sobrevivencia por tamaño de empresa. Aquí queda más claro aún el fenómeno de que las relaciones laborales tienden a durar más en empresas más grandes. De hecho, sólo el 25% de los contratos dura por lo menos un año en empresas pequeñas, mientras que este porcentaje alcanza el 32% en empresas medianas y el 38% en empresas grandes.

Gráfico N° 16
Función de Sobrevivencia de los contratos por tamaño de empresa



El gráfico 17, dividido en dos paneles para facilitar la exposición, muestra las funciones de sobrevivencia de los contratos correspondientes a empleados jóvenes según rama de actividad. Nuevamente se puede apreciar que las duraciones de los contratos son significativamente menores en los sectores agricultura, construcción y servicios financieros. La forma irregular de la curva que representa la función de sobrevivencia de los contratos en el sector agrícola se puede explicar por una mayor concentración de contratos que duran 12 meses en este sector. Algo similar ocurre en el sector de servicios comunales, estatales y sociales, donde se da una sobre-concentración de contratos que duran 24 meses. Para dar un orden de magnitud, tan solo un 24% de los contratos en el sector construcción, un 27% de los contratos en el sector financiero, y un 32% de los contratos en el sector agricultura logran sobrevivir el año de duración. Por otra parte más del 43% de los contratos de trabajadores jóvenes dura al menos un año en los sectores “Minería”; “Electricidad, Gas y Agua” y “Servicios Comunales y Sociales”.

Gráfico N° 17
Duración de contratos según rama de actividad



5.2. - Análisis de determinantes de las duraciones de los contratos

El análisis anterior revela una fuerte heterogeneidad en el tipo de relaciones laborales a las que están sujetos los trabajadores menores de 30 años a través de distintos sectores. Esta variedad de contratos, particularmente entre empresas de distintos sectores económicos,

puede deberse a una serie de factores propios de los trabajadores (particularmente su sexo, edad y educación) así como de características particulares de las industrias en que las firmas se desempeñan.

Tal como un modelo de regresión lineal múltiple permite identificar el efecto de una serie de variables exógenas en una variable de interés, existen modelos estadísticos que permiten cuantificar el efecto de distintas covariables en la duración de un evento. Para tal efecto es necesario modelar la duración de los contratos de una forma que permita enfrentar el problema de censura en las duraciones. Kiefer (1988) presenta un completo resumen de los métodos estadísticos existentes para analizar este tipo de datos. Uno de los métodos más comunes es suponer que la duración de un evento es una variable aleatoria continua, con función de densidad dada por la distribución de Weibull, cuyo parámetro de posición λ depende de las variables de interés. Este tipo de funciones permite que las duraciones exhiban “dependencia de la duración”. Es decir, que la probabilidad que un contrato siga un período más depende de cuánto tiempo ha durado. En particular, para la función Weibull, el que esta probabilidad aumente o disminuya en el tiempo depende del valor de un parámetro de escala denominado α . Además, este tipo de funciones permite incorporar fácilmente el aspecto “censurado” de las duraciones al interior de una ventana temporal. Los parámetros del modelo que capturan el efecto de las variables explicativas en la duración del evento se estiman mediante máxima verosimilitud³.

La tabla N° 5 muestra los resultados del análisis estadístico de los determinantes de las duraciones de los contratos. La primera columna presenta la especificación más simple, y se puede apreciar que a mayor edad del trabajador aumenta la duración de los contratos⁴. Por su parte los contratos de mujeres tienden a durar más, todo lo demás constante. A su vez, los contratos de personas de más altos ingresos también duran más. La duración de los contratos tiende a aumentar en las empresas más grandes (ligeramente mayores en empresas medianas que grandes). Controlando por estos factores, las ramas de actividad “Explotación de Minas y Canteras”, “Construcción” y “Servicios Financieros” aparecen como los sectores de la economía donde los contratos duran menos tiempo. La segunda especificación muestra que a mayor variabilidad de los salarios en la empresa y la industria menor es la duración de los contratos. Esto puede deberse a que los trabajadores jóvenes buscan aprovechar esa variabilidad, ascendiendo de manera rápida en la escala de salarios. Alternativamente la mayor variabilidad de salarios puede representar mayor riesgo enfrentado por estos trabajadores, de los cuales muy pocos logran mantenerse por largo tiempo en sus contratos lo que genera al mismo tiempo mayor rotación y mayor variabilidad salarial. La distinción entre estas y otras posibles hipótesis alternativas que expliquen este resultado pueden ser analizadas en un estudio más profundo de esta materia.

La tercera especificación incorpora la variable años de educación al estudio. Sin embargo, esta variable es recogida de manera muy incompleta (el número de observaciones cae a

³ Para mayor detalle respecto a la estimación econométrica de estos modelos vease Greene(2003), capítulo 22.5

⁴ Los resultados se presentan en la métrica de “tiempo de falla acelerado”, por lo que el signo puede interpretarse directamente como la dirección del efecto de la variable explicativa en la duración del contrato. El efecto marginal de un año adicional de vida evaluado a los 20 años de edad es positivo en todos los casos.

menos de la mitad) y probablemente sesgada en los datos del seguro de cesantía, por lo que no asignamos demasiada importancia a esta especificación.

La cuarta y última especificación incorpora todas las interacciones entre las dummy que miden rama de la industria y tamaño de la empresa. Cabe hacer notar que todos los coeficientes son significativos en su conjunto, así como los coeficientes de las ramas de actividad. Esto implica que la duración de los contratos no solo varía según el sector de la economía o el tamaño de la empresa, sino que también es importante el conjunto de ambas variables implicando que el efecto del tamaño de la empresa en las duraciones de los contratos es muy distinto según la rama de actividad que se esté analizando.

Por último vale la pena destacar que en todas las estimaciones del modelo de duración, el coeficiente α es inferior a uno, lo que implica que la probabilidad que un contrato continúe vigente un periodo más aumenta con la duración del mismo.

Tabla N° 5
Determinantes de la duración de los contratos, modelo Weibull

	modelo 1	modelo 2	modelo 3	modelo 4
edad	-0.049 (0.70)	-0.057 (0.81)	1.201 (10.40)**	0.106 (1.54)
(edad)^2	0.357 (2.38)*	0.372 (2.45)*	-2.299 (9.28)**	0.060 (0.40)
1 si trabajador es mujer	0.087 (20.95)**	0.091 (21.60)**	0.178 (26.41)**	0.086 (20.99)**
Renta Imponible	1.022 (273.15)**	1.026 (260.89)**	1.026 (165.15)**	1.043 (277.51)**
Rentaimp2	-0.061 (203.67)**	-0.061 (199.57)**	-0.062 (125.20)**	-0.062 (204.80)**
Minas y Canteras	-0.455 (14.69)**			-0.216 (2.79)**
Industria	-0.007 (1.01)	0.171 (13.05)**	0.115 (5.88)**	0.024 (1.51)
Electricidad, Gas y Agua	-0.114 (3.18)**	0.161 (3.84)**	-0.095 (1.64)	0.396 (6.10)**
Construcción	-0.439 (73.80)**	-0.344 (41.99)**	-0.384 (31.70)**	-0.184 (15.30)**
Comercio	-0.048 (8.50)**	0.088 (9.24)**	0.039 (2.68)**	-0.065 (5.93)**
Transporte y Comunicaciones	-0.001 (0.06)	0.152 (11.54)**	0.109 (5.48)**	0.101 (6.05)**
Servicios Financieros	-0.598 (92.33)**	-0.350 (19.91)**	-0.086 (3.21)**	-0.037 (2.21)*
Servicios Comunes y Sociales	0.010 (1.12)	0.157 (12.13)**	0.180 (8.97)**	0.215 (14.49)**
mediana	0.089 (18.00)**	0.083 (15.84)**	0.154 (17.56)**	0.198 (20.13)**
grande	-0.059 (11.36)**	-0.043 (7.21)**	0.262 (26.59)**	0.209 (18.51)**
Desv. estandar salarios en la Empresa		-3.93e-07 (12.43)**	-1.72e-06 (35.16)**	
Desv. estandar salarios en por rama de Actividad		-1.46e-06 (14.31)**	-1.03e-06 (6.75)**	
Años de educación			-0.002 (2.43)*	
Constante	1.090 (13.82)**	1.242 (15.47)**	-0.223 (1.68)	0.751 (9.57)**
Número de observaciones	420135	406119	163944	420135
Interacciones Rama*tamaño	NO	NO	NO	SI

Valor Absoluto del estadístico z en parentesis

* significativo al 5%; ** significativo al 1%

6. Conclusiones

La base de datos que captura el funcionamiento de los primeros dos años del Seguro de Cesantía presenta algunos problemas metodológicos que limitan por el momento un uso más amplio de la misma. Las ventajas de contar con datos administrativos y de carácter dinámico se ven enfrentadas a las desventajas de contar con datos censurados (propios de bases de datos con un componente dinámico) y con el sesgo de selección que surge de la puesta en marcha del seguro, en el que solo se capturan los nuevos contratos desde Octubre 2002 a la fecha. Afortunadamente para remediar el primer problema existen técnicas estadísticas estándar, como el estimador de Tabla de Vida, que deben ser utilizadas siempre que se quiera analizar algún componente de duración de alguna variable incluida en estos datos. Realizando esta corrección la duración mediana de los contratos observados en el Seguro de Cesantía es de 10 meses, en lugar de 6 como sugeriría una primera observación de los datos.

Los análisis presentados acá sugieren que el sesgo de selección es importante. Utilizando una muestra de Historias Previsionales de afiliados a las AFP, se observa que quienes no se han afiliado al seguro de cesantía en sus primeros dos años han tenido sistemáticamente duraciones de contrato más altas que quienes sí lo hacen. En particular, tomando una ventana de observación de dos años en las Historias Previsionales, la tasa de sobrevivencia de las cotizaciones continuas a 12 meses es de 33% para quienes se afiliaron al Seguro de Cesantía en sus primeros dos años y de 52% para los que no están afiliados. En cualquier caso, se encuentra que una ventana de observación de dos años es suficiente para juzgar las duraciones en el empleo de hasta un año para aquella proporción de la población capturada en los datos del Seguro de Cesantía. Adicionalmente, dado el sesgo de selección mencionado, los datos del Seguro nos pueden mostrar órdenes de magnitud de fenómenos laborales en números absolutos y no así como porcentaje de la población, ya que no toda la población está representada.

Finalmente se presenta un ejemplo del tipo de análisis que se puede realizar con los datos actuales. Este ejemplo se enfoca en trabajadores menores de treinta años ya que se observa que para este segmento la base de datos presenta un menor sesgo de selección. Los resultados preliminares muestran que la duración de las relaciones laborales crece con el tamaño de la empresa y con la renta del trabajador. Además se observa gran heterogeneidad en las duraciones de contratos según la rama de actividad de la empresa y el tamaño dentro de cada rama. Estos resultados hablan de una inserción muy volátil y heterogénea de los jóvenes en el mercado laboral.

Referencias

Fajnzyblber, E. y G. Reyes (2005) “Dinámica del Empleo Juvenil: Resultados preliminares con datos del Seguro de Cesantía”, Documento En Foco N° 54. Expansiva

Greene, William (2003) “Econometric Analysis”, Fifth Edition, Prentice-Hall.

Kiefer, Nicholas (1988) “Economic Duration Data and Hazard Functions”, Journal of Economic Literature, Vol. 26, No. 2, June

Lancaster, Tony (1990) “The Analysis of Transition Data”, New York, Cambridge University Press

Perticará, Marcela (2004) “Análisis de los datos del Seguro de Cesantía: Informe Final”. Trabajo encargado por la Superintendencia de AFP

Tabla 1
Proporción de Relaciones Laborales con Censoring según fecha de inicio.

Fecha Inicio	Censoring		Total	% con censura
	No	Sí		
Oct-02	171.562	112.091	283.653	40%
Nov-02	178.663	119.028	297.691	40%
Dic-02	148.226	101.306	249.532	41%
Ene-03	202.261	132.808	335.069	40%
Feb-03	170.962	108.435	279.397	39%
Mar-03	206.806	124.805	331.611	38%
Abr-03	167.469	103.241	270.710	38%
May-03	146.833	89.585	236.418	38%
Jun-03	163.681	97.441	261.122	37%
Jul-03	167.316	103.270	270.586	38%
Ago-03	164.954	101.652	266.606	38%
Sep-03	159.453	95.869	255.322	38%
Oct-03	211.283	127.584	338.867	38%
Nov-03	220.103	131.063	351.166	37%
Dic-03	211.329	150.924	362.253	42%
Ene-04	311.336	286.978	598.314	48%
Feb-04	226.501	159.275	385.776	41%
Mar-04	252.151	187.573	439.724	43%
Abr-04	200.700	153.302	354.002	43%
May-04	192.157	155.028	347.185	45%
Jun-04	183.675	148.824	332.499	45%
Jul-04	182.848	163.959	346.807	47%
Ago-04	193.001	178.809	371.810	48%
Sep-04	177.195	164.986	342.181	48%
Oct-04	207.113	187.204	394.317	47%
Nov-04	212.715	198.012	410.727	48%
Dic-04	190.676	205.779	396.455	52%
Ene-05	226.772	252.403	479.175	53%
Feb-05	172.986	196.442	369.428	53%
Mar-05	160.202	246.901	407.103	61%
Abr-05	136.726	221.760	358.486	62%
May-05	116.906	216.270	333.176	65%
Jun-05	96.985	232.996	329.981	71%
Jul-05	56.615	230.233	286.848	80%
Total	6.188.161	5.485.836	11.673.997	47%

Tabla 2
Proporción de Relaciones Laborales con Censoring, según duración.

Duracion	Censoring		Total	% con censura
	No	Sí		
1	1605901	41.389	1647290	3%
2	1174683	230.233	1404916	16%
3	764.839	232.996	997.835	23%
4	521.251	216.270	737.521	29%
5	358.598	221.760	580.358	38%
6	295.163	246.901	542.064	46%
7	224.958	196.442	421.400	47%
8	174.336	252.403	426.739	59%
9	146.617	205.779	352.396	58%
10	156.283	198.012	354.295	56%
11	113.807	187.204	301.011	62%
12	116.196	164.986	281.182	59%
13	94.109	178.809	272.918	66%
14	78.289	163.959	242.248	68%
15	64.455	148.824	213.279	70%
16	42.895	155.028	197.923	78%
17	34.226	153.302	187.528	82%
18	27.864	187.573	215.437	87%
19	22.213	159.275	181.488	88%
20	17.006	286.978	303.984	94%
21	14.209	150.924	165.133	91%
22	14.179	131.063	145.242	90%
23	11.782	127.584	139.366	92%
24	12.734	95.869	108.603	88%
25	10.167	101.652	111.819	91%
26	9.779	103.270	113.049	91%
27	7.893	97.441	105.334	93%
28	5.750	89.585	95.335	94%
29	4.359	103.241	107.600	96%
30	3.503	124.805	128.308	97%
31	2.505	108.435	110.940	98%
32	1.494	132.808	134.302	99%
33	954	101.306	102.260	99%
34	538	119.028	119.566	100%
Total	6.133.535	5.415.134	11.548.669	47%

Tabla 3

Duración Observada de las relaciones laborales por fecha de inicio

Fecha Inicio	N° contratos	Promedio	Std. Dev.	Min	Max
Oct02-Feb03	1.443.511	17,6	13,7	1	35
Mar03-Jul03	1.367.762	14,6	11,5	1	30
Ago03-Dic03	1.571.328	11,8	9,5	1	25
Ene04-May04	2.116.420	10,7	7,5	1	20
Jun04-Oct04	1.781.542	8,1	5,1	1	15
Nov04-Mar05	2.059.826	5,5	3,0	1	10
Abr05-Ago05	1.343.384	2,9	1,4	1	5
Todos	11.683.773	9,9	9,3	1	35

Duración Observada de las relaciones laborales

	N° contratos	Promedio	Std. Dev.	Min	Max
Sin censoring	6.133.641	4,7	4,8	1	35
Con censoring	5.550.132	15,8	9,7	1	35
Todos	11.683.773	9,9	9,3	1	35