



“Nueva Carrera Docente y su Efecto sobre la Deserción Temprana de Profesores Jóvenes”

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO**

**Alumno: Maximiliano Alarcón
Profesor Guía: Juan Pablo Valenzuela**

Santiago, agosto 2022



Nueva Carrera Docente y su Efecto sobre la Deserción Temprana de Profesores Jóvenes

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
Magíster en Análisis Económico

Alumno: Maximiliano Alarcón Pavez
Profesor Guía: Juan Pablo Valenzuela

Santiago, Mayo 2022

Resumen:

La nueva institucionalidad de desarrollo profesional docente (CD), aprobada en 2016, modificó significativamente las condiciones laborales de los profesores en Chile. Dentro de las principales modificaciones se incluye un aumento de salarios, una mayor perspectiva de crecimiento profesional, mayor apoyo en la etapa inicial y una reducción de las horas lectivas. Así, este nuevo contexto genera importantes incentivos para retener a los docentes en ejercicio. Utilizando datos administrativos y un modelo de supervivencia con distribución Weibull y efectos fijos bidireccionales, se estima el efecto de la CD sobre la deserción temprana en profesores jóvenes en Chile, el grupo con mayores tasas de retiro. Se halló que los profesores afectos a la CD tienen un 15,7 por ciento menos de probabilidad de desertar con respecto a profesores no afectos. No obstante, se encuentra heterogeneidad, los resultados sugieren una relación creciente según la experiencia y años desde la reforma. Se concluye que la CD es efectiva en aumentar la retención de los profesores, pero sólo para aquellos con 4 años o más de experiencia, y desde su segundo año de ejercicio. Se propone, mantener el esquema de salarios pues contribuye a reducir los costos educativos y económicos asociados al retiro temprano de los profesores.

Palabras Claves: Deserción profesores, análisis de supervivencia, Carrera Docente.

Abstract:

The *Carrera Docente* (CD) program significantly modified the labor conditions of teachers in Chile; the main modifications include an increase in wages, greater perspectives of professional growth, more support in the initial stages and a reduction in teaching hours. Thus, this new context generates important incentives to retain teachers. Using administrative data and a survival model with Weibull distribution and bidirectional fixed effects, this work finds that, for young teachers, being under CD reduces the probability of early dropout in around 15.7 percent. However, this effect is not constant, it increases in magnitude according to the teacher's experience and time since its implementation. It is concluded that DC is effective in increasing the retention of teachers, but only for those with 4 years or more of experience and since its second year of exercise. It is proposed to maintain the salary scheme as it may help to reduce the educational and economic costs associated with the early retirement of teachers.

Key Words: Teacher attrition, survival analysis, Carrera Docente.

Aspectos Importantes:

- En Chile, entre 2010-19, en promedio un 20% profesores neófitos se retira del sistema al 5to año.
- En 2017 se implementa la Carrera Docente (CD) que aumenta los salarios y el apoyo profesional.
- Con un modelo de supervivencia se encuentra que la CD reduce del riesgo de retiro.
- Esta relación es creciente con la de experiencia del profesor y vigencia de la reforma.
- Se concluye que la CD ayudaría a reducir los costos asociados al retiro temprano.



Índice

1. Introducción	3
2. Revisión de Literatura	5
2.1. Relevancia Profesores	5
2.2. ¿Por qué es relevante estudiar el retiro temprano?	5
2.3. Retiro Temprano	6
2.4. ¿Por qué se retiran tempranamente los profesores?	7
3. Carrera Docente	8
4. Metodología y Estrategia de identificación	11
5. Datos y Estadística Descriptiva	15
5.1. Retiro temprano de profesores jóvenes en Chile	15
5.2. Dinámicas Laborales de los docentes neófitos en Chile	19
6. Resultados	21
6.1. Análisis de Heterogeneidad	24
6.2. Análisis de Robustez	25
7. Conclusiones e Implicancias para las Políticas Públicas	26
8. Referencias	29
9. Anexos	33



1. Introducción

La evidencia empírica es concluyente respecto de la relevancia de los docentes para la calidad del sistema educativo (Hanushek & Kain, 2005; Rockoff, 2004). En este sentido, la permanencia de los profesores efectivos en el sistema educacional es fundamental pues su retiro temprano induce a importantes costos en la calidad y eficiencia de la educación (Barnes et al., 2007; Boyd et al., 2008; Ladd & Sorensen, 2017). Sin embargo, la evidencia ha demostrado que existen altas tasas de deserción dentro de los primeros años de ejercicio (Nguyen, 2020), aquí, Chile no es la excepción¹ (Valenzuela et al., 2020; Valenzuela & Sevilla, 2013).

En 2016 se crea la Nueva Carrera Docente² (en adelante CD). Una reforma que tiene como objetivo fortalecer el ejercicio docente mediante mejoras en el reconocimiento profesional, formación continua e inducción profesional para todos los establecimientos que reciban fondos públicos³ (CPEIP, 2017). En concreto, uno de los principales cambios es en materia de remuneraciones⁴, ya que aumenta los salarios base y ofrece la oportunidad de aumentar el salario a quienes demuestren que cuentan con competencias profesionales adecuadas y tengan más experiencia. En otras palabras, ofrece remuneraciones vinculadas no solo con la experiencia, sino que también con el desempeño, competencias y conocimientos. Otros aspectos relevantes de la ley incluyen un mayor apoyo y mentorías a los nuevos profesores, facilidades para el desarrollo profesional continuo y menores exigencias de horas lectivas.

De esta forma, es de esperar que la CD, al mejorar las condiciones de los profesores⁵, altere la decisión de retiro temprano, en concreto, reduciendo las probabilidades de abandono. En este sentido, es relevante cuestionarse: *¿Cómo ha cambiado el retiro temprano bajo los nuevos incentivos que impone la Carrera Docente?*. En especial para aquel grupo que es más susceptible: los profesores neófitos⁶.

La importancia de contar con buenos profesores radica más allá de un mejor servicio educacional, sino que también tiene un efecto positivo en la movilidad social y hace una diferencia significativa en las oportunidades de aprendizaje, desarrollo laboral y psicosocial de los alumnos; especialmente para los grupos más vulnerables (Boyd, Lankford & Wycjorff, 2008, Chetty, Friedman & Rockoff, 2011, McCaffrey et al., 2003). De esta forma, los profesores representan un elemento fundamental para el futuro de cualquier país, y se debe buscar fortalecer la dotación y calidad de los educadores.

No obstante, altas tasas de retiro temprano conllevan a una composición de profesores con menor experiencia y menor efectividad (Barnes et al., 2007, Ladd & Sorensen, 2017), en donde, este efecto negativo tiende a ser mayor en los colegios más vulnerables, aumentando la brecha de oportunidades (Boyd et al., 2008, Scheopner, 2010). Por otro lado, induce a constantes costos de búsqueda, selección e inducción que desvían los recursos que podrían ser utilizados para proyectos de mejoras educativas (Borman & Dowling, 2008; Ingersoll et al., 2014), y tiene consecuencias negativas sobre el bienestar psicológico de los profesores (Hakenen et al., 2005; Nieto, 2003) y las comunidades educativas (Arens & Morin, 2016; Guin, 2004).

Más aún, la retención de los profesores resulta particularmente urgente de estudiar en el contexto actual en Chile, donde ya para el 2019 existía un déficit de alrededor de 7.000 profesores y se proyecta que para el 2025 sea de cerca de 32.000, situación que, como se muestra en la Tabla 1, afectará a todas las regiones del país (Elige Educar, 2019). En consecuencia, reducir el retiro de los profesores es esencial para mejorar la dotación futura, en particular bajo un contexto en el que se impone mayor selectividad y exigencias en la formación y ejercicio de los profesores⁷.

A pesar de estos costos, la evidencia internacional ha demostrado que existen altas tasas de retiro de profes-

¹Aunque las cifras son menores que en Estados Unidos e Inglaterra.

²Bajo la ley 20.903 se crea la Política Nacional Docente, que crea entre otras cosas, la Carrera Docente. Esta reforma si bien se crea en 2016, no es hasta el 2017 cuando comienza a regir en los primeros establecimientos: colegios municipales y servicios locales de educación pública.

³La reforma afecta primero a todo el sector municipal y servicios locales de educación pública, pero luego, progresivamente hasta el 2023, al sector particular subvencionado y de administración delegada.

⁴La elegibilidad de estos beneficios se hace en base a una combinación de evaluaciones de efectividad docente y años de experiencia. Estas evaluaciones corresponden a pruebas estandarizadas de conocimientos, manejo del portafolio educativo y manejo de clases.

⁵La carrera docente, implica aumento de salarios a los profesores tanto en el presente como en el futuro, asimismo, impone mayor apoyo en la inducción al ejercicio docente, reduce la carga de horas lectivas, entre otros cambios que deberían afectar positivamente la retención de profesores en el sistema educativo al hacer más atractivo el trabajo docente.

⁶Si bien en la literatura se suele entender por profesor neófito a aquellos que ingresan por primera vez a trabajar, en el presente trabajo se amplía el concepto. Entendiendo por profesor neófito a todo aquel profesor con menos de 10 años de experiencia y menor de 40 años.

⁷La Ley 20.903, además de crear la Carrera Docente, impone mayores restricciones a las universidades que dictan carreras pedagógicas, e impone requisitos a los egresados que buscan entrar a estas carreras. Para mayor detalle consultar por ley en la [Biblioteca Nacional del Congreso](#)



res, en particular para aquellos docentes en sus primeros años de ejercicio (Nguyen, 2020). Estudios en Chile revelan que, la tasa de abandono al quinto año de ejercicio se acercaba al 40 por ciento hacia finales de los 90s (Valenzuela & Sevilla, 2013), mientras que cifras más recientes dan cuenta de un retiro cercano al 20 por ciento al quinto año (Lopez, 2015; Valenzuela et al., 2020). Así pues, en Chile, se ha investigado acerca de las principales motivaciones para abandonar el sistema educativo, destacando, la escasa perspectiva de crecimiento dentro de la carrera docente y los bajos salarios (Ávalos & Valenzuela, 2016, Paredes et al., 2017, Silva et al., 2017).

En el presente trabajo se argumenta que la CD reduce la deserción a través de cuatro mecanismos: 1) Las mejoras en las remuneraciones actuales y las perspectivas de remuneraciones futuras, hace más atractiva la profesión en relación a otras alternativas, 2) Perspectivas de crecimiento aumentan el prestigio profesional, 3) La reducción de horas lectivas contribuiría a reducir el agotamiento laboral, 4) El apoyo en desarrollo profesional docente permite a los nuevos profesores adaptarse de mejor forma al ejercicio laboral. En este contexto, el objetivo del documento es estimar las trayectorias de retiro temprano de profesores neófitos y evaluar si estas cambiaron tras la creación de la Carrera Docente. A su vez, se busca identificar los factores vinculados a la deserción en Chile.

Tabla 1: Proyección del déficit de profesores a 2025 en Chile según región.

Región	Número de profesores	% Déficit
Atacama	-1258	-42 %
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	-3237	-36 %
Antofagasta	-1732	-36 %
Tarapacá	-890	-30 %
Aysén	-273	-28 %
Metropolitana	-13835	-25 %
La Araucanía	-2026	-21 %
Los Ríos	-698	-20 %
Los Lagos	-1482	-19 %
Magallanes y la Antártica Chilena	-221	-19 %
Coquimbo	-1107	-17 %
Arica y Parinacota	-300	-16 %
Maule	-1324	-16 %
Valparaíso	-1850	-13 %
BioBío	-1932	-12 %

Elaboración propia con datos de Medeiros et al. (2018)

A nivel comparado, no se ha recolectado mucha evidencia acerca de la efectividad de reformas al mercado laboral docente. Esto se debe a que en general, los efectos de las reformas se ven truncados por el término temprano de los programas (Glazerman et al., 2006; Podgursky & Springer, 2007). Sin embargo, han habido algunas que han persistido. Estos son el caso de la "Career Ladder Program" en Arizona y Missouri, Estados Unidos en donde, el aumento de las remuneraciones y la creación de estructuras de salarios por tramos tuvo impactos positivos sobre la retención de profesores y sobre el rendimiento de los estudiantes en pruebas estandarizadas (Dowling et al., 2007; Booker & Glazerman, 2009). Para el caso de Chile, este trabajo representa la primera investigación cuantitativa del efecto de la CD sobre el retiro docente.

Por otro lado, la literatura de retención de profesores neófitos en Chile es incipiente. Por lo que este trabajo busca aportar a ambas literaturas, mediante un análisis cuantitativo de la magnitud y evolución del retiro temprano de los profesores en la última década y entregar los primeros resultados del avance parcial de una de las reformas más relevantes de la educación en Chile, es decir, este trabajo, pretende aportar con los resultados tempranos de esta reforma así como, sentar las bases para futuras investigaciones en el tema. Asimismo, es importante recordar que es de gran valor dentro de las políticas públicas evaluar su efectividad ex-post.

Metodológicamente se utiliza un modelo de supervivencia con distribución Weibull y efectos fijos bidireccionales⁸; encontrando que la CD está asociada a una caída en la probabilidad de retiro temprano de alrededor de 15,7 por ciento, entregando evidencia a favor de la hipótesis planteada. Asimismo, los resultados sugieren que la retención es mayor para los docentes con más experiencia. No obstante, estos resultados son significativos sólo a partir del segundo año desde la implementación de la reforma, señalando que el efecto del nuevo esquema ha variado

⁸Se consideran efectos fijos a nivel de comuna y año.



en el tiempo, aumentando su efectividad en reducir el riesgo de retiro temprano de profesores neófitos con los años.

En lo que sigue, el presente estudio está estructurado de la siguiente forma: Primero, se revisa la literatura internacional y nacional relevante sobre la retención y movilidad de nuevos profesores. Luego, se entrega una descripción detallada de la reforma y su vínculo con el retiro docente. Tercero, se detalla la metodología utilizada para poner a prueba la hipótesis. Después, se describen los datos y se muestra una breve descripción de estos. En quinto lugar, se muestran los resultados, para finalmente presentar las conclusiones y propuestas de política pública.

2. Revisión de Literatura

2.1. Relevancia Profesores

Tener una educación de calidad es vital para el bienestar de los individuos y del país. Sin ir más lejos, el acceso a una educación de calidad facilita el crecimiento económico ya que aumenta la productividad laboral (Montenegro, 2014), y permite aumentar la base de conocimientos y competencias para hacer frente a los cambios tecnológicos y la producción de productos más complejos que traen mayor crecimiento (Hausman & Rodrik, 2003). Más aún, contar con buenos niveles de capital humano reduce el riesgo de caer o reincidir en la pobreza (Liu et al., 2021), así como disminuye la probabilidad de transmitir la pobreza a los hijos (Jerrim, J., & Macmillan, L. 2015). Además, incrementa la cohesión social y capital social⁹ de las comunidades y países (Temple, 2002), lo que contribuiría a facilitar las relaciones entre los agentes¹⁰. Por otro lado, también tiene efectos fuera del ámbito económico, pues permite reducir las conductas delictivas (Machin, Marie & Vujic, 2010), reducir la fertilidad, y mejorar la salud y nutrición de los individuos (Colclough, 2012).

La evidencia internacional sugiere que para mejorar la calidad educacional no solo importan las características individuales del alumno¹¹ y el background que entrega la familia¹², si no que también, hay que poner gran énfasis en los recursos que se destinan a escuelas y profesores. (Rivkin, Hanushek & Kain, 2005, Rockoff, 2004, Aaronson, Barrow & Sander, 2007). De hecho, la calidad de los profesores es el principal factor que explicaría el resultado educativo una vez que los niños entran al colegio (Goldhaber and Brewer, 1997, Rivkin et al., 2005, Darling-Hammond, 2001, Barber & Mourshed, 2007, Clotfelter et. al., 2007, Kukla-Acevedo, 2009).

Así, los profesores efectivos¹³ tienen un efecto positivo en la movilidad social ya que hacen una diferencia significativa en las oportunidades de aprendizaje, en particular para los grupos más vulnerables (Boyd, Lankford & Wyckoff, 2008, McCaffrey et al., 2003). Es más, también tienen un efecto sobre sus colegas, en otras palabras, otorgan una externalidad positiva sobre las comunidades educativas (Sun, Loeb & Grisson, 2016). En esta misma línea, la evidencia empírica demuestra que los docentes efectivos no sólo logran hasta 3 veces mejores resultados que los de baja calidad en el ámbito académico, sino que también afectan en aspectos laborales, psicosociales, y económicos de todo el ciclo de vida de sus alumnos (Hanushek, 2010; Chetty, Friedman y Rockoff, 2011). Sin embargo, el principal desafío, de muchos sistemas educativos, es lograr atraer y retener a los profesores de calidad, en especial para las escuelas más vulnerables (Ingersoll, 2001).

En síntesis, es primordial contar con una educación de calidad ya que tiene consecuencias positivas en el bienestar individual y económico del país y sus habitantes. En efecto, para alcanzar dicho objetivo la literatura ha demostrado que los profesores son fundamentales y, por ende, atraer y retener a los buenos profesores es un factor altamente relevante.

2.2. ¿Por qué es relevante estudiar el retiro temprano?

La deserción docente no es mala de por sí, tiene que ver con los procesos de jubilación y preferencias laborales así como refleja la estabilidad (Levy et al., 2012). Su efecto negativo sobre la calidad de educación depende de la composición resultante después de los retiros, en particular cuando los profesores desertores tienden a ser los

⁹Por capital social se entiende todas aquellas creencias y valores compartidas y persistentes, que ayudan a una sociedad a sobrepasar el problema de free-rider en la búsqueda de actividades socialmente valiosas. Para más detalle consultar: Guiso et al., 2010.

¹⁰Valga como ejemplo, entre empleadores y empleados, deudores y acreedores, productores y consumidores, gobiernos y contribuyentes, entre otros

¹¹Lo que incluye, entre otras cosas, su habilidad y disciplina.

¹²Lo que incluye, entre otras cosas, el apoyo en el estudio y las condiciones en el hogar.

¹³Entiendo por profesor efectivo, a aquellos que son capaces de cumplir con que sus estudiantes cumplan con los objetivos de aprendizaje dado el programa educativo.



con mayor potencial y habilidad¹⁴. Asimismo, la deserción también puede ser problemática cuando se genera un déficit de profesores (de forma generalizada o de especialidades específicas)¹⁵.

Sin embargo, la literatura de cuenta que altas tasas de retiro docente temprano tienden a tener consecuencias negativas en el ámbito educativo (formación de capital humano) y en la eficiencia del gasto del sistema educacional. Primero, la calidad del aprendizaje se ve restringida en aquellos colegios con una mayor tasa de deserción y rotación (Boyd et al., 2008, Ronfeldt et al., 2011, 2013) y a su vez, favorecen mayores tasas de retiro futuras (Sorensen & Ladd, 2020, Redding & Henry, 2018, Redding & Smith, 2016), lo que profundiza las consecuencias.

En efecto, los primeros años de profesión son los años en donde el docente adquiere habilidades claves para su desempeño. En este sentido, la experiencia es una de las características más influyentes para explicar la efectividad del profesor (Rosenholtz, 1985). Sin embargo, una alta presencia de profesores retirándose tempranamente induce a cambios en la composición de los profesores dentro de los colegios y el sistema educativo, generalmente reduciendo el nivel efectividad y de experiencia promedio (Boyd et al., 2005; Feng & Sass, 2017; Goldhaber et al., 2011; Hanushek & Rivkin, 2010; Ronfeldt, 2011). En otras palabras, altas tasas de retiro son sinónimo de profesores con poca experiencia (Barnes et al., 2007; Levy, Fields, & Jablonski, 2006; Rivkin et al., 2005), quienes tienden a tener menores capacidades pedagógicas, lo que finalmente reduce la calidad de la educación y el rendimiento escolar (Ladd & Sorensen, 2017; Papay & Kraft, 2015; Wiswall, 2013).

Asimismo, las consecuencias del retiro temprano no son homogéneas para toda la población, sino que tienen un foco en aquellos colegios de menor calidad, y que en general, reciben a la población más vulnerable (Boyd, et al., 2008; Scheopner, 2010). De hecho, este comportamiento se da no sólo con el retiro permanente sino en la rotación de profesores entre colegios. Aquellos colegios con mayor nivel de vulnerabilidad tienden a tener a profesores con menores niveles de certificación y experiencia (Boyd et al., 2005).

Por otra parte, el retiro temprano induce a mayores costos de búsqueda, selección e inducción de nuevos profesores (Borman & Dowling, 2008; Hakenen et al., 2005; Ingersoll et al., 2014). De hecho, para Estados Unidos, según estimaciones de Borman & Dowling (2008) se incurrieron cerca de USD \$2.200 millones en costos atribuibles al retiro temprano en 2001. Ingersoll et al. (2014) encuentran que el orden de magnitud se mantiene relativamente constante para 2008 y 2009. Es decir, reducir la deserción podría ayudar a reducir los costos de la educación o bien, destinar recursos a mejoras en el sistema educacional más que en la selección e inducción del personal.

Por último, es importante mencionar las consecuencias que tiene el retiro temprano sobre los mismos profesores. Al respecto Hakenen et al. (2005) demostró que la deserción docente produce consecuencias negativas psicológicas y emocionales en los docentes. Nieto (2003) respalda estas conclusiones señalando que los efectos laborales sobre los desertores tienen consecuencias de largo plazo. También, erosiona el ambiente del colegio pues los profesores incumbentes deben dar mentoría e inducción a los nuevos profesores; actividades que son consideradas agotadoras y lentas. En este sentido, altas tasas de retiro tienden a frustrar a los profesores mentores quienes tienen que constantemente estar recibiendo nuevos profesores, desviando su tiempo laboral hacia estas tareas y provocando un mayor desgaste emocional (Arens & Morin, 2016; Guin, 2004).

2.3. Retiro Temprano

La evidencia ha demostrado que la deserción de docentes del sistema escolar se comporta con forma de U. Esto es, la mayor parte de los retiros se hacen en las etapas iniciales y finales del ciclo de vida profesional de los docentes (Guarino et al, 2006, Ingersoll, 2001). Sin embargo, el principal foco del análisis de trayectorias laborales docentes se ha mantenido en torno a los profesores jóvenes, pues es aquí donde se tienen las mayores tasas de retiro (Nguyen, 2020). Prueba de ello es que el retiro por jubilación explica menos del 30 % del retiro total para países como Bélgica, Israel, Suecia, Inglaterra, Gales y Estados Unidos, y en consecuencia más de un 70 % de los retiros se pueden considerar anticipados (OECD, 2005). Asimismo, Lochmiller et al. (2016) demuestran que, en Kentucky, Estados Unidos, los profesores menores de 30 y mayores de 50 se retiraban con mayor probabilidad que el resto¹⁶, en donde, son los jóvenes quienes tienen una mayor probabilidad de retiro. En este sentido, resulta

¹⁴Así queda implícito que en ocasiones, la deserción puede ser beneficiosa ya que algunos retiros pueden deberse a un mal *matching* entre profesores y carrera, o bien, se retiran aquellos profesores no efectivos y entonces, mejora la composición de los profesores en ejercicio (Barnes et al., 2007).

¹⁵Más aún, el efecto es potencialmente mayor cuando el déficit docente obliga a flexibilizar el ingreso a las carreras pedagógicas.

¹⁶En concreto encuentran que la probabilidad de retiro para un profesor menor de 30 años es de 13 %, mientras que para uno mayor de 50 de 9.1 %.



lógico enfocarse en los retiros de profesores jóvenes¹⁷ pues son ellos quienes tienen una mayor probabilidad de retiro. A modo de ejemplo, en Inglaterra la tasa de retiro al segundo año es de 22%, mientras que para el quinto y décimo año esta cifra asciende a 33 y 40 puntos porcentuales¹⁸ (Foster, 2018). Por otro lado, el retiro al quinto año de experiencia para los Estados Unidos gira en torno al 40 y 50% (Ingersoll, 2003).

En el contexto de Chile, la literatura respecto al retiro permanente de profesores jóvenes es relativamente nueva, aquí destacan las investigaciones de Valenzuela & Sevilla (2013) quienes estudiaron la trayectoria de los nuevos profesores a finales de los 90s y comienzos de los 2000. Encuentran que la tasa de abandono es menor que la de Estados Unidos e Inglaterra¹⁹, con un retiro permanente de un 40% al quinto año. Los autores, no encuentran diferencias entre colegios municipales y particulares subvencionados. Por otra parte, López (2015) encuentra que uno de cada cuatro profesores que ingresaron al sistema entre los años 2000 y 2010 se retira al quinto año. Valenzuela, López & Sevilla (2020) actualizan estos cálculos para el periodo entre 2005 y 2016, encontrando que cerca del 20% de los docentes se retira antes de cumplir 5 años trabajando en el sistema, sugiriendo que la deserción en Chile tiende a la baja.

2.4. ¿Por qué se retiran tempranamente los profesores?

El riesgo de retiro temprano de los profesores no es homogéneo, sino que depende de tanto de los atributos personales, como las características del establecimiento y condiciones laborales. Se examinará lo encontrado por la literatura en cada uno de estos aspectos.

En primer lugar, respecto a las cualidades personales, el riesgo de retiro tiende a disminuir con la edad, de hecho, la probabilidad de retiro disminuye en un 30 por ciento para profesores sobre 28 años relativo a profesores más jóvenes en Estados Unidos (Nguyen et al., 2020). Sin embargo, es importante notar que mayores años de experiencia en el sistema educativo no tienen un efecto significativo en reducir la deserción sobre los tres años de experiencia. Lo que sugiere que el mayor riesgo de retiro se encuentra en los primeros 3 años de ejercicio, posiblemente debido a que los profesores jóvenes e inexpertos no cuentan con el mismo compromiso que sus contra-partes más experimentadas (Rockoff, 2008; Smith, 2007). Por otra parte, la evidencia en cuanto a la relación con el género, no es concluyente y depende de las características de cada comunidad. Hay autores que encuentran evidencia de una mayor deserción masculina (Borman & Dowling, 2008; Marso & Pigge, 1997; Stinebrickner, 1998), mientras que otros no encuentran diferencias significativas (Nguyen et al., 2020; Ingersoll et al., 2014).

Análogamente, quienes cuentan con un título en otras áreas que no sean pedagogía tienden a tener una mayor probabilidad de deserción ya que tienen menores costos asociados al retiro (Borman & Dowling, 2008). Por cierto, la satisfacción laboral también es relevante, y profesores que reportan estar más complacidos con la carrera tienen una menor probabilidad de retiro (Grissom, 2011).

Segundo, las cualidades del establecimiento alteran significativamente la posibilidad de retiro temprano. En concreto, educadores de enseñanza media tienen un mayor riesgo que quienes están en básica. Además, el ambiente del colegio es relevante, establecimientos con menores problemas disciplinarios y mejor infraestructura reducen la probabilidad de retiro. Por otro lado, los colegios que brindan apoyo de forma de inducción o mentoría a los nuevos profesores tienen un menor riesgo que aquellos que no cuentan con estos programas. Por otro lado, el tamaño del colegio, ruralidad, nivel de recursos y tamaño de la clase parecen no ser relevantes (Nguyen et al., 2020).

En tercer lugar, si miramos las condiciones laborales encontramos que el tipo de contrato juega un rol protagonista en la decisión de retiro temprano. Profesores con contratos a tiempo completo tienen en promedio, 0,62 veces el riesgo de aquellos con jornada parcial (Nguyen, 2020). No obstante, no sólo es importante la jornada laboral, sino también la distribución entre horas lectivas y no lectivas, es decir, entre horas de clases y horas administrativas y de preparación. Así pues, una mayor proporción de horas lectivas produce agotamiento mental que induce al retiro temprano. Por otro lado, a mayor horizonte de contrato, menor es la probabilidad de retiro (Borman & Dowling, 2008; Nguyen, 2020). Especial énfasis se le debe otorgar al efecto de los salarios debido a la naturaleza

¹⁷A lo largo del trabajo se utiliza como sinónimo profesor joven y neófito, grupo que se conforma por todo aquel profesor con menos de 10 años de experiencia y menor a 40 años.

¹⁸Estas cifras son a nivel nacional, pero sólo consideran un cohorte, es decir, para los profesores que desertan al segundo año, el autor toma en cuenta a aquellos profesores que ingresaron al sistema en el 2015, mientras que para al quinto y décimo año se usan los cohortes entrantes en 2012 y 2008 respectivamente.

¹⁹Al comparar con el mismo periodo.



de la reforma. Al respecto, se han usado múltiples metodologías para evaluar su efecto²⁰ sin embargo el resultado es común. Un aumento en las remuneraciones de los profesores disminuye el riesgo de retiro temprano (Feng, 2010; Fulbeck, 2014; Hanushek et al., 2004).

Estudios cualitativos en Chile confirman lo encontrado en la literatura internacional. Las motivaciones más frecuentes para abandonar el ejercicio docente en Chile son: asumir un cargo de gestión, insatisfacción con las remuneraciones, malas condiciones laborales, bajo prestigio profesional, la prosecución de estudios (Silva et al., 2017; Ávalos & Valenzuela, 2016), déficit de tiempo para sus funciones, problemas en la gestión escolar y la ausencia de una verdadera proyección profesional (Ávalos & Valenzuela, 2016). Por otro lado, Paredes et al. (2013) encuentra que, en el mercado laboral chileno, los profesores asocian la deserción temprana a la insatisfacción con el trabajo debido a que cuentan con bajos salarios, condiciones laborales exigentes y estresantes, y por poco apoyo en el desarrollo profesional. Ahora bien, también se identifican factores de protección que reducen la deserción, estos son: la gratificación emocional del reconocimiento de alumnos y la contribución social que realizan al hacer clases (Ávalos & Valenzuela, 2016).

3. Carrera Docente

Con el objetivo de introducir mayores perspectivas de desarrollo profesional, mayores remuneraciones y mejoras en la calidad de la educación, se crea, en 2016, la ley 20.903, la cual instaura la Política Nacional Docente. Esta, tiene como objetivo mejorar las condiciones del ejercicio docente para todos los establecimientos que reciban fondos públicos, a través de una aplicación gradual (CPEIP, 2017). Para esto, se establecen diversos beneficios y ciclos de apoyo dependiendo de la etapa en la que se encuentre el docente, ya sea a través de la formación inicial, inducción de nuevos profesionales, el ejercicio de la profesión, o bien la formación continua de estos.

Así, en 2017 ingresan a la Política Nacional Docente todos los docentes pertenecientes a establecimientos municipales y servicios locales de educación pública²¹, mientras que, a partir del 2019²² los primeros establecimientos privados subvencionados y de administración delegada comienzan a regir bajo el nuevo contexto. La elección de estos se hace en base a una postulación voluntaria y luego se priorizan aquellos con una mayor proporción de alumnos prioritarios. Este procedimiento sigue hasta el año 2023, año en donde todos los establecimientos particulares subvencionados harán ingreso a la Carrera Docente²³.

La Carrera Docente contempla cambios en cinco subsistemas: formación inicial, ingreso profesional, reconocimiento profesional, formación continua y ejercicio docente. El detalle de cada uno de estos se encuentra en la Tabla 2. La nueva ley representa una reforma estructural al trabajo de los profesores en Chile. Generando un contexto de mayor apoyo a los profesores, en particular durante los primeros años de ejercicio. Además, aumenta las remuneraciones bases y potenciales²⁴, lo que crea incentivos a la formación continua de profesores para ir subiendo de tramo. Es aquí donde es importante dedicar un poco más de atención. La reforma crea tramos, con los cuales se clasifica y premia a los profesores según su experiencia y aptitudes. En concreto, la CD cuenta con 5 tramos, en donde, los primeros tres son obligatorios, mientras que los dos últimos son optativos:

1. **Inicial:** Primera etapa de inserción en el ejercicio docente. Todos los profesores recién egresados comienzan aquí y deben permanecer por los primeros 4 años de su carrera. Se caracteriza por la entrega de apoyo formativo y acompañamiento a los profesores.
2. **Temprano:** Etapa en donde se han consolidado las competencias profesionales básicas de un docente, certificadas a través del Sistema de Reconocimiento y la experiencia de al menos 4 años, sin embargo no ha logrado un rendimiento sobresaliente. Se le asignan aumentos en los salarios y se complementa con nuevas tareas e iniciativas dentro de la institución escolar.

²⁰Algunos trabajos han medido el salario en incrementos de \$1.000 anuales, otros han comparado la posición con respecto al promedio, comparación entre salarios altos y bajos, salario en logaritmos, entre otras métricas.

²¹En 2017 se crean Los Servicios Locales de Educación Pública (SLE), las cuales son entidades que reemplazarán a los municipios en la administración de la educación. Su cobertura es gradual, y se espera eventualmente traspasar la administración desde los 345 municipios a 70 SLE (Ministerio de Educación, 2017).

²²Aquellos establecimientos que comienzan en 2019, fueron notificados con 2 años de anticipación respecto a su ingreso a la carrera docente. Esto es, para los que ingresan en 2019, postularon y quedaron seleccionados en 2017, los que ingresan en 2020, fueron seleccionados en 2018, y así sucesivamente.

²³Es importante notar, que debido a la crisis de la pandemia del COVID-19, estas fechas están sujetas a cambios. Sin embargo, hasta la fecha el plan se sigue manteniendo.

²⁴El salario final que recibirá el docente depende tanto del tramo en el que se encuentra, los años de experiencia, así como también la concentración de alumnos prioritarios en el colegio que dicta clases.



3. **Avanzado:** Profesional ha logrado el nivel esperado de competencias de acuerdo con los criterios estipulados por el Ministerio de Educación (MINEDUC), obteniendo un rendimiento sobresaliente en el Sistema de Reconocimiento y contar con al menos 4 años de experiencia. Los docentes de este tramo demuestran contar con habilidades de enseñanza en el aula, preparación, evaluación y ejecución de actividades pedagógicas y capacidad de reflexión. Se premia a estos docentes con aumentos significativos en las remuneraciones, y con nuevas responsabilidades ligadas al liderazgo pedagógico y planes de mejoramiento escolar.
4. **Experto I:** Este es el primer tramo voluntario, en donde el docente cuenta con experiencia, competencias pedagógicas y conocimientos disciplinarios por sobre de lo exigido para un buen desempeño. Los docentes en este tramo tienen una posición privilegiada en la participación de funciones de liderazgo pedagógico y aumentos significativos en los salarios con respecto al tramo avanzado. Para acceder a este tramo, los profesores deben contar con al menos 8 años de experiencia y tener un desempeño destacado en el Sistema de Reconocimiento.
5. **Experto II:** Es el tramo más alto de la Carrera Docente, que contiene a profesores con experiencia, competencias pedagógicas y conocimientos disciplinarios de excelencia. Se premia con prioridad en la participación de programas de liderazgo y acompañamiento pedagógico, como así también con mejoras salariales con respecto al tramo anterior: Experto I. Para acceder a este tramo los profesores deben contar con al menos 12 años de experiencia y tener el máximo puntaje en el Sistema de Reconocimiento.

Tabla 2: Resumen Política Nacional Docente

Formación Inicial	Se aumentan las exigencias y se modifican las vías de acceso a la carrera docente. Además, se imponen exigencias de acreditación a las instituciones que forman futuros docentes, y en consecuencia se tiene un diagnóstico regular de la calidad y estándares de la formación de profesores.
Ingreso Profesional	Se crea el programa de mentoría que busca apoyar a los profesores neófitos en sus primeros años de ejercicio. De forma de fomentar el aprendizaje de técnicas y prácticas, pero por sobre todo facilitar la inserción en la comunidad educativa.
Reconocimiento Profesional	Se aumentan las remuneraciones de todos los docentes en alrededor de un 30 %. Además, se crea el Sistema de Reconocimiento del Desarrollo Profesional Docente: el cual crea tramos de desarrollo profesional docente: Inicial, temprano, avanzado, experto I y experto II. En donde cada ascenso de tramo va con un premio en las remuneraciones, responsabilidades y reconocimiento del profesor.
Formación Continua	Se crean y diseñan sistemas de formación continua certificadas para fortalecer las competencias de los profesores.
Ejercicio Docente	Se modifica de forma gradual la distribución de horas lectivas y no lectivas de los profesores con el objetivo de pasar de un 25 % de horas no lectivas a un 40 %.

Elaboración propia en base a Ley 20.903. República de Chile, 2016

Es importante mencionar que, aquellos profesores que trabajen en colegios vulnerables recibirán una bonificación adicional, donde, dicha bonificación es creciente según el tramo del docente y la concentración de alumnos prioritarios del colegio (CPEIP, 2017). Por otra parte, se creó un tramo provisorio, denominado **Acceso**²⁵, donde se ubican los profesores que tienen 4 años o más de experiencia pero, no tienen resultados vigentes en instrumentos de evaluación del MINEDUC. Los profesores en este tramo reciben los mismos beneficios que aquellos que están en el tramo inicial, pero con la diferencia que al evaluarse pueden acceder a cualquiera de los tramos, siempre y cuando cuenten con los requisitos de experiencia y rendimiento en el sistema de reconocimiento. Así, una vez que ya están clasificados siguen el proceso como el resto de los docentes.

En efecto, el ascenso de tramos se puede hacer al cumplir con tres criterios. Primero, al ser la CD progresiva, se requiere estar en el tramo anterior para poder avanzar, es decir, no se pueden saltar tramos. Las únicas excepciones están para el tramo Inicial, en donde se puede alcanzar el tramo avanzado, saltando el tramo Temprano, en caso de tener un buen rendimiento en el Sistema de Reconocimiento, y para el tramo de Acceso que puede

²⁵Los profesores que caen en esta categoría son aquellos provenientes de sectores particulares subvencionados y particulares pagados o bien en establecimientos JUNJI e Integra en el caso de los profesores de párvulo, pues estos no estaban obligados a tener evaluaciones docentes a diferencia del sector municipal.



optar a cualquier tramo. Segundo, se requiere un mínimo de años de experiencia, vale decir, cada escalón tiene un requisito de antigüedad²⁶. Tercero, se exigen resultados en el Sistema de Reconocimiento, el que consta de dos instrumentos: 1) Un portafolio, donde se evalúa la práctica pedagógica²⁷, 2) Prueba de Conocimientos, donde se evalúan el entendimiento de los tópicos enseñados²⁸.

Asimismo, se imponen causales de salida a los profesores que no logran avanzar del tramo inicial en dos procesos de reconocimiento consecutivos²⁹. Estos docentes, se asume que no cumplen con las competencias necesarias para ejercer en el sistema educativo. Asimismo, desde 2025 se impondrá una nueva causal a aquellos que no logran avanzar del tramo temprano al avanzado durante dos procesos de reconocimiento consecutivos. Así, la presencia de causales de salida impone un incentivo adicional a los profesores de mejorar constantemente.

El número de profesores bajo la Carrera Docente ha crecido desde su implementación en 2017, como se puede observar en la Tabla 3. Aquí es importante recordar que para los años 2017 y 2018, los profesores afectados son sólo aquellos en el sector municipal y Servicios Locales de Educación Pública (SLE), y desde el 2019 en adelante se incluyen los de colegios particulares subvencionados seleccionados y de administración delegada³⁰. Es por esto que a partir del 2019 se cuenta con más de la mitad de los profesores del sistema educativo bajo la modalidad de la Carrera Docente, lo que representa una amplia cobertura, que se espera que crezca con el paso de los años.

Tabla 3: Cobertura Carrera Docente

	2017	2018	2019	2020
Profesores bajo Carrera Docente	103,886	108,096	127,507	141,646
Profesores sin Carrera Docente	131,768	133,848	122,493	106,229
Proporción de cobertura	44.08 %	44.68 %	51.00 %	57.14 %

Nota: Número de profesores representa el número de profesores inscritos formalmente a julio del año correspondiente, en los establecimientos que están adscritos a CD.

Elaboración propia con datos de Cargos Docentes & CPEIP.

En cuanto a la experiencia internacional; si bien, no es posible encontrar una reforma de las mismas características que la actual en el sistema chileno, se han aplicado programas que han abarcado aristas del proyecto chileno y que han obtenido resultados favorables en la retención de profesores y la calidad del servicio educativo.

Primero, con respecto a los programas que clasifican a los profesores y entregan beneficios en base a su clasificación, es interesante mencionar el caso de *Missouri Career Ladder Program*³¹ en Missouri, Estados Unidos. En este caso, los beneficios económicos entregados lograron disminuir el retiro temporal y permanente de los profesores (Booker & Glazerman, 2009 ; Springer et al., 2016). Por otro lado, *IMPACT program*, en Washington, D.C., Estados Unidos, obtuvo efectos positivos en la composición de los profesores en ejercicio. En concreto, *IMPACT* aumentó la deserción de profesores poco efectivos (Adnot, 2017; Dee & Wyckoff, 2015), demostrando que los programas de evaluación que incluyen una penalización hacia los profesores de bajo rendimiento³² tienen efectos positivos sobre la efectividad educacional, y deberían ser favorecidos por la política pública (Hanushek et al., 2016). Más aún, permitió reducir la deserción de profesores en los colegios vulnerables (Cowan, J. & Goldhaber, D. 2018). Por último, y con un éxito menor está *The federal Race to the Top*, en el estado de Tennessee, Estados

²⁶Para avanzar al tramo temprano o avanzado se requieren al menos 4 años de experiencia (2 bienios), mientras que para acceder a Experto I y Experto II se requieren 8 y 12 años respectivamente.

²⁷La evaluación de portafolio consta de 3 módulos: En el primer módulo se evalúa el diseño y planificación de la enseñanza, la evaluación y monitoreo de los aprendizajes y la capacidad de análisis y reflexión pedagógico. El segundo módulo, evalúa el manejo de la clase a través de una grabación. Por último, el tercer módulo da cuenta de la contribución a la situación escolar del establecimiento. Luego se ponderan estos tres módulos y se le asigna una nota entre la A y E.

²⁸Consta de una prueba estandarizada según el área de enseñanza. Con notas entre la A y la E. Dentro de los que se incluyen los conocimientos específicos de la asignatura enseñada, así como conocimientos pedagógicos.

²⁹Los procesos de reconocimiento se realizan una vez al año, y los profesores en los tramos Inicial y Temprano deben rendirlo obligatoriamente.

³⁰El ingreso de profesores a la Carrera Docente se hace mediante la postulación del establecimiento y no a nivel de individuo. Así pues, es importante señalar que la postulación de colegios particulares subvencionados y de administración delegada es voluntaria y gradual hasta 2026, año en donde todos los establecimientos deben hacer ingreso a la carrera docente. En el entretanto, los colegios son seleccionados en base a su proporción de alumnos prioritarios, ingresando quienes presenten una concentración mayor de estos.

³¹Los profesores progresaban en una carrera docente de tres etapas, en donde, para progresar de tramo debían estar sometidos a evaluación y observación por parte de las autoridades. En concreto, cada avance en la clasificación ofrecía la posibilidad de adquirir nuevas responsabilidades y aumentos de salarios: \$1.500 para la primera etapa, \$1.300 adicionales para la segunda etapa, y \$5.000 adicionales para la tercera etapa.

³²Esta reforma, al igual que la chilena, expulsa a los profesores que obtienen un mal rendimiento por pruebas consecutivas del sistema.



Unidos. Iniciativa que, si bien aumentó los niveles de deserción, obtuvo resultados positivos en la composición de los profesores ya que la retención de los docentes efectivos fue mayor (Rodríguez, Walker & Matthew, 2020).

Segundo, respecto a los programas de inducción y mentorías a los profesores nuevos, la experiencia internacional no ha sido concluyente; hay casos en los que se encuentra un efecto positivo en la retención (Ronfeldt & Kiel, 2017; Henke, Chen & Geis, 2000; Kang & Berliner, 2012), mientras que otros programas parecen no tener efecto alguno (Glazerman et al., 2008; Glazerman et al., 2010; Wechsler, Caspary, Humphrey & Matsko, 2012). De todas formas, la literatura es concluyente respecto de la importancia de contar con programas de inducción para los profesores en sus primeros años en *outcomes* más allá del retiro temprano.

A modo de síntesis, podemos observar que la reforma propuesta por la Nueva Carrera Docente abarca gran parte de las motivaciones que tienen los profesores en Chile para retirarse, y en consecuencia es factible que tenga un impacto en la deserción de los profesores neófitos, por lo que el monitoreo y evaluación continua de dicha reforma es indispensable.

4. Metodología y Estrategia de identificación

Este trabajo tiene como objetivo de estimar el efecto de la reforma sobre el retiro temprano de un grupo en particular de profesores: aquellos profesores neófitos (o jóvenes³³), es decir, todo aquel docente con menos de 10 años de experiencia y menos de 40 años de edad³⁴. Se focaliza el estudio sobre este grupo pues es durante los primeros años de carrera donde se exhiben las mayores tasas de retiro voluntario.

Antes de continuar es necesario definir la variable de interés y lo que se entiende por retiro. Primero, el tratamiento o variable de interés es la implementación de la nueva carrera docente en el establecimiento en que trabaja. Segundo, el retiro o deserción permanente, se define como: la *ausencia de actividad docente*³⁵ durante al menos 2 años y además, no trabajar en 2021. Se define de esta forma pues el foco del trabajo radica en el retiro permanente, y no en el temporal. Es decir, se permite el reintegro de profesores.

La estimación de dicho efecto mediante OLS entregaría resultados sesgados e inconsistentes debido a la presencia de observaciones censuradas. En concreto, 1) el ingreso de los profesores no se hace al mismo tiempo, sino que se van introduciendo al sistema educativo a medida egresan y consiguen empleo, esto implica que existe censura por la izquierda. 2) Hay profesores que se retiran temporalmente por diferentes motivos (persecución de estudios, hijos, laguna laboral, entre otros) por lo que no se tiene información respecto a los profesores durante estos años. Por último, 3) existen profesores que no se retiran en sus primeros 10 años de experiencia³⁶ y que por ende salen de la muestra sin haberse retirado, estos casos representan una censura por la derecha. Así, los datos cuentan con censura por la izquierda, derecha y en su interior, en consecuencia, las estimaciones de media y mediana no estarán correctas si no se impone una estructura a la distribución del riesgo de retiro.

Ahora bien, incluso en el escenario sin observaciones censuradas, resulta poco probable que el tiempo hasta un determinado evento como el retiro se comporte de bajo una distribución normal como asume OLS. De hecho, como la evidencia demuestra, el tiempo al retiro parece concentrarse en los extremos de la distribución (Guarino et al., 2006). Además, en los problemas de retiro, el tiempo hasta el evento es siempre positivo, mientras que la distribución normal admite valores negativos³⁷. En consecuencia, es el supuesto de normalidad de los errores el principal problema con la estimación mediante OLS (Cleves et al., 2010).

Para la estimación correcta de estos efectos, autores como Dolton & Van der Klaauw (1995) y Adams (1996), comienzan a utilizar modelos de supervivencia, también conocidos como modelos de duración. Estos modelos cuentan con una serie de ventajas: 1) Utilizan la información proveniente de las observaciones censuradas, 2) permiten que el riesgo de fracaso varíe en el tiempo, y 3) permiten una interpretación sencilla de los coeficientes estimados al reportar el riesgo relativo. El riesgo relativo (o *Hazard Ratio* en inglés), es la probabilidad que enfrenta un grupo de “fracasar” con relación a otro. Es comúnmente utilizado en los análisis de supervivencia para reportar el efecto de las covariables, en particular cuando estas representan variables categóricas (Cleves

³³Recordar que, se utiliza indistintamente neófitos o jóvenes para hacer referencia al grupo de profesores estudiados.

³⁴Más en detalle, se consideraron como profesores neófitos a aquellos que aparecían por primera vez entre 2005 y 2019, es decir, no estaban en las bases de los años anteriores. Adicionalmente, estos debían cumplir con ser menores a los 40 años de edad y tener menos de 10 años de experiencia.

³⁵Considerando como un profesor que dejó de ejercer a aquel que no aparece en la base de datos.

³⁶O antes de cumplir 40, cualquiera de las dos condiciones que ocurra primero.

³⁷Si bien este problema se puede solucionar restringiendo la estimación sólo a valores positivos, resulta en problemas de eficiencia.



et al., 2010). Por ejemplo, si el hazard ratio asociado a ser hombre es de 0.5, quiere decir que el riesgo para los hombres es la mitad (0.5 veces) del que muestran las mujeres. Su interpretación también aplica de la misma forma para variables continuas. Así, estos trabajos se sentaron las bases para el uso de modelos de supervivencia para enfrentar estos problemas, tanto en su forma semi-paramétrica, como paramétrica. En concreto, los autores utilizaron el modelo de riesgos proporcionales de Cox³⁸ y modelos paramétricos con distribución Weibull.

Estudios posteriores han avalado la pertinencia de los modelos de supervivencia para estimar el riesgo de retiro, ya que permiten trabajar con observaciones censuradas, e incluso incluir dentro del modelo la heterogeneidad no observable y estimar modelos con más de dos resultados posibles (Podgursky et al., 2004; Boyd et al., 2008; Booker & Glazerman, 2009; Borman & Dowling, 2008; Nguyen et al., 2020). En este sentido, lo que la literatura sugiere es que las estimaciones de probabilidad de retiro de profesores deben hacerse bajo un modelo de supervivencia.

En pocas palabras, la idea de central detrás de los modelos de supervivencia es imponer una estructura a la distribución del riesgo base. Así, sus diferentes variantes se encuentran dependiendo de la metodología que utilizan para definir dicha estructura. Por ejemplo, el modelo de Cox no realiza supuestos sobre la distribución del riesgo base, sino que utiliza la distribución observada. Mientras que modelos paramétricos asumen una distribución del riesgo. En efecto, es la definición de la distribución del riesgo base una parte fundamental de la estimación.

Una vez ya definida la estructura, se estima la probabilidad de ocurrencia de un cierto evento (que generalmente se cataloga como “fracaso”) para cada periodo que ha sobrevivido, condicionado a que el individuo ha sobrevivido hasta la fecha. Al existir una estructura ya definida, las observaciones censuradas entregan información importante que es aprovechada por el algoritmo. Esto es porque se sabe a priori cómo se comporta el riesgo de ocurrencia, y por ende observar que el individuo sobreviva cierto tiempo entrega información acerca de la relación entre sus covariables y el evento.

Con esto, el modelo a estimar es el siguiente³⁹:

$$H_{ijt} = h_0(t) \exp(X'_{ijt}\beta + e_i) \quad (1)$$

Donde, el subíndice i representa al individuo, j al establecimiento donde ejerce y t al año. Por otro lado, el término $h_0(t)$ es la línea base de riesgo, la cual se asume constante para todos los individuos. Mientras que β entrega el efecto estimado de cada una de las variables de X_{ij} , y que permiten que el riesgo enfrentado sea distinto entre individuos.

La estimación, tanto de la línea base de riesgo como de los coeficientes, se puede realizar por métodos semi-paramétricos o paramétricos. Para poder seleccionar el tipo de modelo que más se adapta a los datos se consideran test estadísticos, así como también, consideraciones teóricas del retiro temprano.

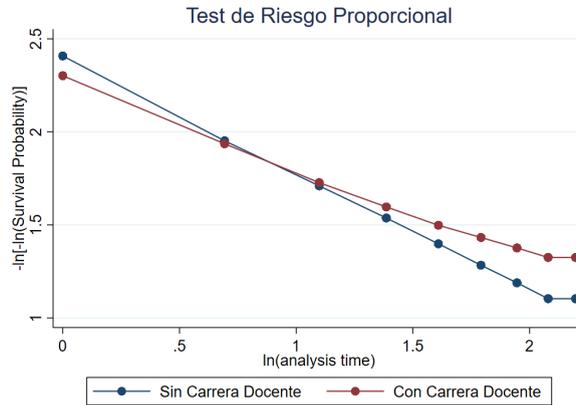
El supuesto fundamental para discriminar entre un método semi-paramétrico y paramétrico radica en el supuesto de riesgo proporcional que requieren los modelos semi-paramétricos. En palabras simples, lo que exige este supuesto es que al comparar diferentes grupos las funciones de riesgos sean paralelas, es decir, sean proporcionales una a la otra para todo el horizonte de tiempo del estudio. A modo ilustrativo se muestra en la Figura 1 un test gráfico del supuesto. Aquí podemos observar que las líneas no son paralelas, sino que de hecho se cruzan. Esta evidencia, sumada al resultado de tests estadísticos, muestran que no es posible asumir que las funciones de riesgo son paralelas y que la estimación mediante un modelo semi-paramétrico de Cox es inapropiada. Por consiguiente se debe dar uso a un modelo paramétrico, o lo que es lo mismo, imponer una estructura al comportamiento del riesgo.

Siguiendo lo propuesto por Cleves et al. (2010), para escoger un modelo de supervivencia paramétrico se debe hacer en base a los criterios de información, es decir, AIC, BIC. En donde, el modelo que minimice el criterio de información será el seleccionado. Para esto se comparan las funciones exponencial, Weibull y Gompertz debido a que son las parametrizaciones que permiten trabajar con variables que varían en el tiempo como la edad, experiencia y recinto de trabajo, admiten reportar sus resultados en términos del riesgo relativo, y además son las más comunes en el análisis de supervivencia. En concreto, la función de distribución exponencial asume que el nivel de riesgo es constante en el tiempo, mientras que la función weibull asume que es monótona, dando flexibilidad a esta para ser decreciente, constante o creciente. Por último la función Gompertz asume que la función de riesgo

³⁸Para más información al respecto consultar: Cox (1972).

³⁹La parametrización con la función $\exp()$ es ampliamente utilizada en la literatura de análisis de supervivencia ya que cuenta con buenas cualidades asintóticas y permite tener una estimación de probabilidad positiva.

Figura 1: Test de Riesgo Proporcional



aumenta o disminuye exponencialmente con el tiempo (Cleves et al., 2010). Los resultados se encuentran en la Tabla 4, y sugieren que la parametrización correcta corresponde a una función Weibull.

Tabla 4: Selección de Parametrización

Modelo	N	AIC	BIC
Exponencial	329,301	82857.64	83178.78
Weibull	329,301	77646.01	77977.86
Gompertz	329,301	80714.11	81045.96

Elaboración propia con datos de Cargos Docentes.

Aquí es importante detenerse un momento y comentar respecto a la función de distribución Weibull pues cuenta con una serie de ventajas por sobre sus contra-partes. En primer lugar, no asume que el riesgo es constante a través del tiempo, sino que le asigna un rol al tiempo. Esto es algo que respalda la literatura en retiros ya que el riesgo debería disminuir a medida que transcurre el tiempo, al menos durante los primeros 10 años de experiencia. En segundo lugar, permite flexibilidad en el comportamiento del riesgo, el cual va a depender del valor estimado de p ⁴⁰. En tercer lugar, al ser una función monótona permite intercambiar entre diferentes métricas lo que facilita la comparación de sus resultados con otros estudios y parametrizaciones.

Al parametrizar la función de riesgo en base a una distribución Weibull la ecuación a estimar se reduce a:

$$h(t|x_{ij}) = p \cdot t^{p-1} \cdot \exp(\beta_0 + CD_{ijt} \cdot \beta_1 + X'_{ijt} \Gamma + \gamma_j^{COMUNA} + \gamma_t^{AÑO} + e_{ijt}) \quad (2)$$

Donde $pt^{p-1} \exp(\beta_0) = h_o(t)$, es el riesgo base bajo un modelo Weibull. Por otra parte, p es un parámetro calculado en base a los datos mediante máxima verosimilitud y que determinará la forma en que se comporta el riesgo. Mientras que β_1 es el coeficiente de interés y entrega el efecto del tratamiento, esto es, estar bajo la CD. En tanto, los coeficientes Γ entregarán el efecto de cada una de las covariables que se incluyen dentro de la estimación. Estas se incluyen, en línea con la literatura, pues existen características asociadas al profesor, establecimiento y vínculo laboral que pueden aumentar o disminuir la deserción. El resumen de estas se encuentra en la tabla 5. Por último, γ_j^{COMUNA} representa el efecto fijo a nivel de comuna y $\gamma_t^{AÑO}$ el efecto fijo a nivel de año.

En específico, en cuanto a las características del colegio, se incluye la dependencia para controlar por posibles diferencias estructurales que existan entre colegios municipales, particulares subvencionados y particulares pagados, lo mismo se hace respecto al nivel educacional, esto para ver si la educación parvularia, básica, media y diferencial se comportan diferente. Por otro lado, el Índice de Desarrollo Estudiantil⁴¹ se incluye para controlar por la calidad del colegio (Valenzuela, Bellei & Allende, 2016).

⁴⁰En concreto, cuando $p = 1$ el riesgo es constante en el tiempo, mientras que cuando $p < 1$ el riesgo disminuye monótonicamente, y cuando $p > 1$ el riesgo aumenta con el tiempo.

⁴¹Índice que tiene como objetivo medir la efectividad educativa de los establecimientos tomando en cuenta el rendimiento promedio en SIMCE, la varianza de estos resultados, así como la proporción de resultados competentes, entre otros. Para más detalle en la creación del índice consultar Valenzuela, Bellei & Allende, 2016



Ahora bien, las características del profesor como edad se incluyen pues es de esperar que la probabilidad de retiro dependa de la edad de ingreso al sistema. Por otro lado, el título y género se incluyen siguiendo lo propuesto por la literatura. Por último, los años en el establecimiento se incorporan para controlar por el efecto que puede tener la experiencia en el establecimiento sobre la deserción.

En tercer lugar, las condiciones laborales como el tipo de contrato y número de cambios de colegios son incluidos como un indicador de la estabilidad laboral. Es de esperar que a mayor estabilidad, esto es, un contrato a mayor plazo y una menor tasa de cambio de colegio, se tengan menores tasas de retiro. Mientras que las horas de contrato se incluyen como una proxy del salario que se les paga a los profesores, pues a mayor número de horas, mayor será el salario.

Por último, se incluyen efectos fijos bidireccionales tanto a nivel de comuna como de año. El primero para controlar por potenciales característica no observables dentro de la comuna que puedan afectar el retiro docente, tales como la calidad alumnado y apoderados, de recursos en caso de dependencia municipal, los empleos alternativos y la presencia de bienes públicos como transporte, áreas verdes, entre otras. Por otro lado, el efecto fijo del año se incluye para capturar el efecto del ciclo económico, presencia de otras reforma, tasa de inflación, entre otras variables no observadas propias de cada año que podrían sesgar los resultados. Es importante señalar que el uso de efectos fijos bidireccionales permite obtener una estimación más certera ya que reduce la posibilidad de sesgo por variable relevante omitida.

Tabla 5: Resumen Variables de Control

Características Colegio	Características Profesor	Condiciones Laborales	Efectos Fijos
1. Dependencia	1. Edad	1. Tipo Contrato	1. Comuna
2. Ruralidad	2. Título	2. Horas de Contrato	2. Año
3. Índice de Vulnerabilidad	3. Años en establecimiento	3. Nro. Colegios en que trabaja	
4. Nivel educacional	4. Género	4. Nro. cambios de colegio	
5. Índice de Desarrollo Estudiantil			

Finalmente, debido a la naturaleza de los datos es difícil creer que los errores serán homocedásticos, por lo que las estimaciones se realizan de forma robusta utilizando *clusters* a nivel de establecimiento. Ignorar esto significaría tener errores estándar sesgados y por ende test de hipótesis inválidos.

Hasta el momento no se ha hablado del problema fundamental de la inferencia causal y es que: Sólo se observa uno de los posibles resultados. Dicho de otra manera, sólo se observa uno de los potenciales resultados de cada individuo (Rubin, 1990). En el contexto de la Carrera Docente, sólo se observa el t_{CD} para quienes están bajo la cobertura de Carrera Docente (sector municipal), mientras que sólo se observa t_{NCD} para quienes no lo están. Sin embargo, no sabemos que habría pasado de no haber existido el tratamiento para los que lo recibieron, y viceversa para los que no. De ser así, el efecto del tratamiento sería simplemente la diferencia entre ambos resultados.

Este problema se vuelve irrelevante cuando la asignación del tratamiento es aleatoria, no obstante, este no es el caso. La asignación de los profesores que están bajo la Carrera Docente responde a un criterio arbitrario: pertenecer a una institución municipal, y a partir del 2019, pertenecer a los establecimientos PS y de administración delegada seleccionados. Esto representa un desafío importante para conseguir una estimación causal pura, ya que la elección del colegio en donde trabajar difícilmente será una decisión aleatoria. Es más, es de esperar que, a raíz de la reforma, las preferencias de dependencia cambien con respecto a los años anteriores, favoreciendo los colegios municipales (particulares subvencionados seleccionados) por sobre el resto de los establecimientos.

Lamentablemente no se cuenta con un buen instrumento⁴² para poder tener un efecto exógeno y en consecuencia, los resultados expuestos en el presente trabajo deben interpretarse como correlaciones más que como un efecto

⁴²Se probó instrumentalizar con la dependencia del colegio en el cual el docente estudió ya que la literatura señala que es un buen predictor de la dependencia escogida para el primer empleo, sin embargo, el instrumento resultó ser débil. Lo anterior induce a resultados sesgados y *tests* de hipótesis con grandes distorsiones (Stock & Yogo, 2005). En este sentido, se optó por no utilizar el instrumento ya que introducía ruido a la estimación.



causal. Así, y en el entendido que los profesores pueden actuar de forma estratégica, de tal forma que quienes están más interesados en contar con una carrera profesional docente se auto-seleccionen en los colegios bajo la carrera docente, los resultados deberían sobre-estimar⁴³ el efecto real de la carrera docente y, por ende, los resultados se deben interpretar como una cota superior. De todas formas, sirven como una aproximación de la relación que existe entre los incentivos que impone la Carrera Docente y el retiro temprano de profesores neófitos, y como se expondrá más adelante, la CD parece no haber inducido a un comportamiento estratégico de los profesores neófitos.

5. Datos y Estadística Descriptiva

Para el análisis del retiro temprano de los docentes neófitos en Chile se da uso datos provenientes del Registro de Cargos Docentes (ECD), base que se elabora anualmente y cuenta con datos censales de todos los profesores del país que se desempeñan en establecimientos municipales, particulares subvencionados, particulares pagados, de administración delegada y servicios locales de educación pública. Cuenta con información de las características demográficas y profesionales del profesor, condiciones laborales y características del colegio en donde ejerce. Además, de un identificador del colegio que permite incorporar información tales como la calidad educativa del colegio mediante el Índice de Efectividad Escolar (IDE)⁴⁴.

Dentro de las principales fortalezas de los datos es que permite seguir a los docentes desde su ingreso al sistema educativo hasta el retiro. Por ende, permite crear un cuasi-panel⁴⁵ de todos los docente en Chile entre los años 2004 y 2021. Además, se puede identificar el número de colegios en los que trabaja, los cambios de recinto y retiros temporales y retiros permanentes.

Es importante señalar que, a partir del 2011 la calidad de los datos mejora ya que es contrastada por el MINEDUC y se incluyen nuevas variables relevantes respecto a la relación laboral del profesor, por tanto se usan datos desde 2011. Por otro lado, a pesar de contar con la información hasta el 2021, tanto el 2020 como el 2021 sólo se utilizan como años de referencia ya que en estos años la economía chilena sufrió por una crisis económica debido a la pandemia del COVID-19, lo que afectó significativamente las dinámicas de empleo y desempleo. Por ello, las estimaciones se focalizan hasta el año 2019, mientras que 2020 y 2021 sólo se utilizan como referencia.

Para efectos de las estimaciones se identifica con una observación por año, es decir, para los profesores que trabajan en más de un colegio se escogió un colegio principal bajo los siguientes criterios: estado del establecimiento, horas de contrato y años de servicio en el establecimiento⁴⁶. De todas formas, se contabiliza el número de colegios en los que trabaja.

5.1. Retiro temprano de profesores jóvenes en Chile

La dotación de profesores en Chile ha ido en aumento durante la última década, entre 2010 y 2020, aumentó el stock de profesores en 61.400, manteniendo una tasa de crecimiento promedio anual en torno a los 3 puntos porcentuales. Sin embargo, como se observa en la Tabla 6, el ingreso de profesores nuevos ha ido decreciendo en relación a comienzos de la década. Es más, la proporción de profesores nuevos sobre el total, paso de, en promedio, un 7,60 por ciento en la primera mitad de la década, a, en promedio, un 5,81 por ciento en la segunda mitad, con una clara tendencia a la baja. Esto se explica por las mayores exigencias al ingreso a las carreras pedagógicas, acompañado de mayores requisitos para las instituciones que imparten estos programas⁴⁷. Se espera

⁴³Esto debido a que se estaría omitiendo una variable relevante: *la motivación por tener una carrera profesional docente*. Así, es de esperar que las motivaciones estén positivamente relacionadas con ingresar a colegios bajo el esquema de la CD, y por ende, se le estaría atribuyendo a la CD un efecto que le corresponde a la motivación por una carrera profesional docente, es decir, se sobre-estimaría el efecto.

⁴⁴Índice que captura la efectividad educativa del establecimiento. Para esto toma en cuenta los resultados del SIMCE, tanto en su promedio como en varianza, entre otros. Para más detalle en la creación del índice consultar Valenzuela, Bellei & Allende, 2016

⁴⁵Se crea un cuasi panel pues se colapsa una observación por profesor para aquellos profesores que trabajan en más de un colegio. Para esto se usa como criterio de selección del establecimiento principal, el número de horas de contrato, los años de experiencia, entre otros.

⁴⁶El primer criterio de selección fue si el establecimiento está o no en funcionamiento, en caso de empate se pasa al siguiente criterio: las horas de contrato. Es decir, se escogía como el colegio principal al que contaba con mayores horas de contrato y el colegio estaba funcionando. En caso de igualdad se pasa al siguiente criterio: años de servicio en el establecimiento.

⁴⁷En el plano del ingreso a las carreras, se imponen condiciones mínimas necesarias para ser elegible para las carreras de pedagogía. Asimismo, la instauración de programas de beneficios como la Beca Vocación Profesor induce como requisito sólo recibir alumnos con puntajes superiores a los 500 puntos en la PSU (actual Prueba de Acceso a la Educación Superior (PAES)), instituciones que reciban a estudiantes con menores puntajes quedarán fuera del beneficio. Por otro lado, la Carrera Docente también impone mayores restricciones a la acreditación y al ingreso, pero es poco probable que tenga un impacto en los datos expuestos ya que afecta a quienes ingresaron a la universidad en 2017.



que la situación sea más crítica cuando egresen las generaciones que ingresaron con las restricciones impuestas por la Carrera Docente.

Tabla 6: Dotación total de profesores según año

	Total	Nuevos	% Nuevos	Crecimiento
2005	170261	11143	6,54 %	-
2006	171740	10097	5,88 %	0,87 %
2007	174880	9987	5,71 %	1,83 %
2008	176472	12068	6,84 %	0,91 %
2009	182220	12898	7,08 %	3,26 %
2010	186475	12208	6,55 %	2,34 %
2011	195260	17740	9,09 %	4,71 %
2012	200659	12798	6,38 %	2,77 %
2013	207761	17544	8,44 %	3,54 %
2014	215653	16293	7,56 %	3,80 %
2015	224416	15489	6,90 %	4,06 %
2016	230275	15342	6,66 %	2,61 %
2017	235654	15116	6,41 %	2,34 %
2018	241944	13325	5,51 %	2,67 %
2019	250000	13988	5,60 %	3,33 %
2020	247875	9425	3,80 %	-0,85 %

Elaboración propia con datos de Cargos Docentes & Idoneidad Docente.

Retener a los nuevos profesores es fundamental pues se tiene que hacer frente a tres procesos paralelos: primero, la disminución de las horas lectivas provoca que se requieran más profesores para hacer las mismas horas de clase. Lo cual genera presiones sobre la formación y retención. Segundo, el retiro por jubilación corresponde al proceso natural de retiro de cualquier profesional y se debe reemplazar a estos profesores. Tercero, como se muestra en la Tabla 7 el retiro promedio al quinto año de los profesores durante la última década ha sido en torno al 20 por ciento, esto quiere decir que uno de cada 5 profesores que ingresan al sistema se retiran de forma permanente a los cinco años de experiencia⁴⁸.

En la Tabla 8 se desagrega el retiro de los profesores neófitos sobre el total de profesores neófitos, según la dependencia de su último trabajo. Aquí es importante destacar un par de cosas: primero, los colegios particulares pagados tienen las mayores tasas de retiro temprano entre los profesores jóvenes, esto independiente del año en el que se analice. Segundo, los colegios municipales tienden a tener, sistemáticamente, tasas de deserción mayores a las de los particulares subvencionados, con la excepción de los años 2016, 2017, 2018 y 2019. Más aún, la diferencia entre los colegios municipales y las otras dependencias se dispara a partir del 2017. Tercero, y quizás la más relevante, los establecimientos con Carrera Docente tienen una menor proporción de deserción que los sin ella. Esto, sugiere que el cambio de la tendencia entre colegios particulares subvencionados y municipales en 2017 y 2018 tendría su origen en la Carrera Docente. En síntesis, se observa una diferencia significativa⁴⁹ en las tasas de retiro entre los establecimientos bajo CD y aquellos sin CD. Más aún, esta diferencia parece crecer en el tiempo, ya que la brecha de retiro pasa de 0.56 puntos porcentuales en 2017 a 3.75 puntos porcentuales en 2019, sugiriendo que el efecto de la CD es creciente en el tiempo desde la reforma.

Por otro lado, en la Figura 2 se muestra la proporción que representan los retiros sobre la dotación total de profesores entre el 2006 y 2019, separando entre los profesores neófitos⁵⁰ y el total. Aquí, se puede observar que las trayectorias de deserción de los profesores neófitos está altamente correlacionada con el retiro general, y que no es constante a lo largo del tiempo, lo que sugiere que hay factores propios de cada año que afectan la tasa de retiro. Sin embargo, es importante notar que, la tasa de retiro agregada ha crecido desde comienzos de la década, lo que hace aún más relevante estudiar si la CD es capaz de reducir la deserción y revertir esta tendencia.

Así, si comparamos el retiro según los años en el sistema educativo de los colegios con Carrera Docente y los sin la política -Figura 3-, vemos que existen diferencias en cuanto a la proporción del retiro, en particular para

⁴⁸Sin embargo es importante recalcar que es menor que durante la década pasada según lo encontrado por López (2015).

⁴⁹Al 90 % de confianza en 2017, y al 99 % de confianza desde 2018 en adelante.

⁵⁰Recordar que por profesores neófitos se considera a todo aquel profesor con menos de 10 años de experiencia y menos de 40 años de edad.



Tabla 7: Retiro de profesores Neófitos por Cohorte de ingreso profesional

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Año 1	9.43 %	6.62 %	9.45 %	8.73 %	8.94 %	9.52 %	10.26 %	10.06 %	12.11 %	15.54 %
Año 2	3.13 %	4.10 %	3.84 %	3.59 %	4.35 %	4.41 %	4.70 %	5.05 %	7.57 %	
Año 3	3.09 %	2.64 %	2.62 %	2.86 %	3.30 %	3.63 %	3.72 %	5.40 %		
Año 4	2.35 %	2.13 %	2.12 %	2.70 %	2.88 %	3.13 %	3.97 %			
Año 5	2.22 %	2.13 %	2.24 %	2.21 %	2.71 %	3.59 %				
Año 6	1.82 %	2.03 %	1.91 %	2.27 %	3.08 %					
Año 7	1.81 %	1.97 %	1.93 %	2.64 %						
Año 8	1.83 %	2.00 %	2.38 %							
Año 9	1.96 %	2.00 %								
Año 10	2.09 %									
Retiro Acumulado	29.72 %	25.63 %	26.49 %	24.99 %	25.26 %	24.28 %	22.65 %	20.51 %	19.68 %	15.54 %
Retiro 3er Año	15.65 %	13.37 %	15.91 %	15.17 %	16.58 %	17.55 %	18.68 %	20.51 %		
Retiro 5to Año	20.22 %	17.63 %	20.27 %	20.08 %	22.18 %	24.28 %				

Nota: (1) Porcentajes son en relación al número de profesores que ingresaron al sistema educativo en un año determinado (cohorte).

(2) Tabla sólo considera el retiro de profesores neófitos, es decir, aquellos profesores con menos de 10 años de experiencia y menos de 40 años. Elaboración propia con datos de Cargos Docentes.

Tabla 8: Proporción de retiro de profesores neófitos según dependencia

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Municipal	5.74 %	3.99 %	5.05 %	4.55 %	4.08 %	4.25 %	4.34 %	4.26 %	4.08 %	5.38 %
Part. Subvencionado	5.09 %	3.79 %	4.59 %	4.34 %	4.01 %	4.21 %	4.41 %	4.50 %	5.19 %	7.31 %
Part. Pagado	9.27 %	6.49 %	7.03 %	5.74 %	6.34 %	6.41 %	6.56 %	6.34 %	7.96 %	7.80 %
Admin. Delegada	9.73 %	6.74 %	8.73 %	8.23 %	9.40 %	9.65 %	10.46 %	8.62 %	10.82 %	11.44 %
SLE*	-	-	-	-	-	-	-	-	3.96 %	5.48 %
Con CD								4.26 %	4.07 %	4.94 %
Sin CD								4.82 %	5.70 %	8.69 %

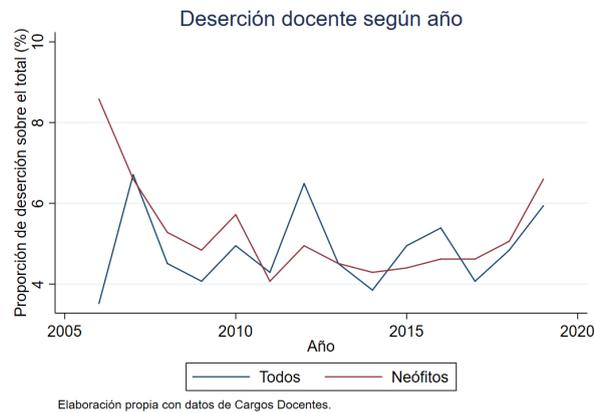
Notas: (1) Porcentajes son en relación al número de profesores neófitos en ejercicio en cada una de las dependencias para el año en particular.

(2) Sólo se considera el retiro de profesores neófitos, es decir, aquellos profesores con menos de 10 años de experiencia y menos de 40 años.

*Servicio Local de Educación Pública

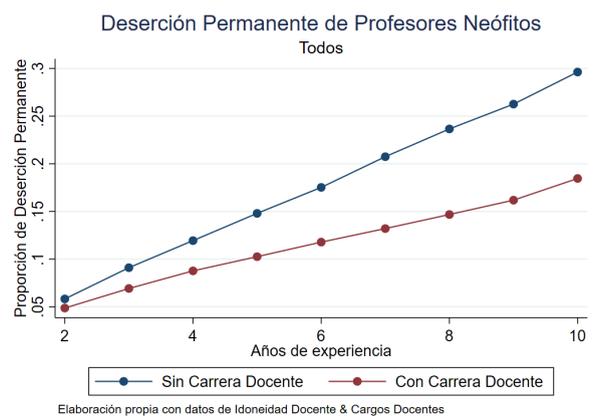
Elaboración propia con datos de Cargos Docentes.

Figura 2: Deserción total y neófito según año



los docentes con más años de experiencia. Lo que sugiere que existen diferencias atribuibles a la reforma, y que además, su efecto es creciente en los años de experiencia del docente en el sistema educativo.

Figura 3: Retiro permanente de profesores neófitos según acceso a Carrera Docente



Como prueba formal, se realizaron *tests* estadísticos del tipo *Log-Rank*, *Cox*, *Wilcoxon*, *Tarone-Ware* y *Peto-Peto*⁵¹ para evaluar si la diferencia en las tasas de deserción observadas entre colegios bajo Carrera Docente y aquellos sin es estadísticamente significativa. Los resultados se encuentran en la Tabla 9 y muestran que, independiente del test estadístico, la diferencia es estadísticamente significativa al 95 % de confianza.

Tabla 9: Diferencia entre profesores neófitos con y sin Carrera Docente

Test	Todos		
	N	chi2(1)	P-Value
Log-Rank	10462	16,01	0,0001
Cox	10462	15,05	0,0001
Wilcoxon	10462	9,09	0,0026
Tarone-Ware	10462	12,10	0,0005
Peto-Peto	10462	14,76	0,0001

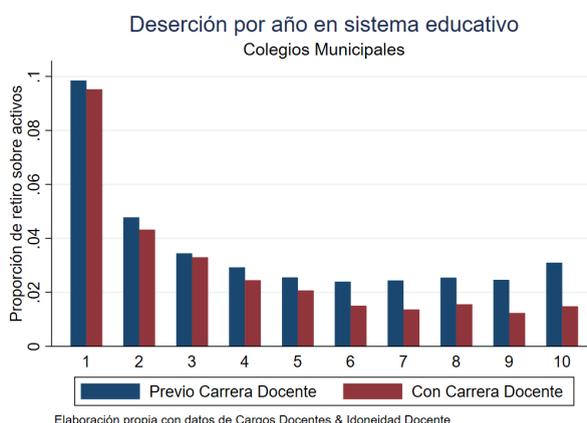
Elaboración propia con datos de Cargos Docentes,

Más en detalle, en la Figura 4, se contrasta la situación previa a la reforma con aquella después para los establecimientos municipales y servicios locales de educación pública, es decir, los recintos que primero fueron afectados

⁵¹Estos tests se diferencian en cómo tratan a los casos de deserción en un mismo periodo, es decir, los “empates”. Para mayor detalle respecto a las características de cada test consultar Cleves et al. (2010).

por la reforma en 2017. En concreto se puede observar que, la deserción disminuye para todos los años de experiencia, sin embargo donde se comienzan a observar mayores diferencias es a partir del cuarto año. Esto es congruente con la estructura de los tramos; es a partir del cuarto año que los docentes tienen la posibilidad de avanzar en los tramos⁵², y por ende, aumentar significativamente sus salarios y responsabilidades. La presencia de este salto discreto de beneficios genera un gran incentivo a permanecer en el sistema educativo que podría explicar el cambio de trayectorias observado. En otras palabras, el efecto de la carrera docente parece depender del número de años en el sistema educativo, teniendo un mayor impacto sobre los profesores neófitos con 4 años o más de experiencia.

Figura 4: Deserción según años en el sistema educativo: Antes y después Carrera Docente en colegios municipales



De esta forma, a pesar de que la proporción de retiros neófitos agregada ha crecido en los últimos años, los datos sugieren que, en aquellos establecimientos bajo la CD la proporción de retiros ha caído, independiente de los años de experiencia del profesor. Más aún, al comparar las tasas de retiro de los colegios municipales antes y después de la reforma, se observa que, independiente de los años de experiencia, el retiro es también menor. Lo anterior, sugiere que la CD tiene un efecto en reducir la probabilidad de retiro temprano de los profesores neófitos.

5.2. Dinámicas Laborales de los docentes neófitos en Chile

La nueva estructura impuesta por la Carrera Docente en los colegios Municipales (y progresivamente en los colegios particulares subvencionados), puede afectar la decisión del colegio en el que trabajar. Es por esto que se realizan dos ejercicios: 1) Se analiza la distribución del primer trabajo de los profesores según la dependencia del establecimiento. Esto, con el objetivo de medir si existen cambios en los colegios elegidos por los profesores nuevos. 2) Los cambios de dependencia de los profesores en ejercicio, y así evaluar si con la reforma los profesores incumbentes actúan de forma estratégica cambiándose de colegio.

En la Tabla 10 se muestra la distribución de profesores nuevos según dependencia⁵³, allí es posible observar que independiente del año, la mayor parte de los profesores tiene su primer trabajo en un colegio particular subvencionado. En concreto, para la última década un 51,1 por ciento de los profesores tiene su primer empleo en estos recintos, mientras que un 41,3 y 7,6 por ciento lo hace en colegios municipales y particulares pagados respectivamente.

Sin embargo, la proporción de profesores que debutan en el sector PS muestra una tendencia a la baja, mientras que el sector PP y municipal han crecido con respecto al comienzo de la década, quedando este último torno al 42% de los profesores desde 2013⁵⁴. En este sentido, los datos sugieren que la caída se debe a factores no relacionados con la carrera docente que ocurrieron años antes de su promulgación. Lo que es congruente con

⁵²Es importante notar que los profesores en el sector municipal (que posteriormente serán servicios locales de educación pública) debían tener evaluaciones al día, y por ende, gran parte de los profesores en este sector no cayeron en el tramo de acceso, sino que al correspondiente según su rendimiento en el sistema de reconocimiento y años de experiencia.

⁵³Por profesores nuevos se considera a la primera vez que aparecen en la base, es decir, cuando consiguen su primer empleo formal como profesor. En caso de tener más de un empleo simultáneo se selecciona el colegio principal según el número de horas de contrato, eligiendo la dependencia de aquel con mayor número de horas.

⁵⁴No se incluye dentro del análisis los colegios de recintos de Administración delegada y los Servicios Locales de Educación Pública pues los primeros albergan un número reducido de profesores, y los segundos fueron creados en 2017 y por ende no existe una trayectoria previa a la CD.



Tabla 10: Distribución de profesores neófitos según dependencia

	Públicos	P, Subvencionado	P, Pagado
2011	36,0 %	56,9 %	7,1 %
2012	38,5 %	54,4 %	7,1 %
2013	42,5 %	50,5 %	7,0 %
2014	41,6 %	51,2 %	7,2 %
2015	41,3 %	51,2 %	7,5 %
2016	42,7 %	49,5 %	7,8 %
2017	42,8 %	49,6 %	7,6 %
2018	42,3 %	49,2 %	8,5 %
2019	42,1 %	49,5 %	8,4 %
Total	41,3 %	51,1 %	7,6 %

Nota: Colegios públicos incluyen colegios municipales y servicios locales de educación.

Elaboración propia con datos de Cargos Docentes.

lo encontrado por la literatura para Chile, en donde se muestra que los nuevos profesores no seleccionan el colegio en el que van a trabajar, sino más bien, tienden a aceptar la primera opción disponible (Cabezas et al., 2017).

Por otro lado, respecto a los cambios de los profesores incumbentes, en la Tabla 11 se muestra la proporción de los profesores neófitos que comenzaron trabajando en el sector particular subvencionado y se cambiaron al sector municipal entre 2012 y 2019⁵⁵. Al respecto se observa que la transición hacia el sector municipal es creciente con el tiempo, así y todo no supera el 30 por ciento, lo que sugiere que la movilidad entre estas dependencias es baja.

Tabla 11: Matriz de Transición de profesores neófitos: Particular Subvencionado a Municipal

	Cohorte								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2011	0,0 %								
2012	6,4 %	0,0 %							
2013	13,1 %	10,5 %	0,0 %						
2014	16,1 %	14,8 %	7,8 %	0,0 %					
2015	18,0 %	17,3 %	9,7 %	7,9 %	0,0 %				
2016	20,3 %	19,2 %	15,6 %	13,1 %	8,8 %	0,0 %			
2017	22,7 %	21,1 %	17,5 %	15,8 %	13,2 %	9,2 %	0,0 %		
2018	25,0 %	23,6 %	20,2 %	18,7 %	15,8 %	13,0 %	8,6 %	0,0 %	
2019	27,2 %	26,0 %	22,3 %	20,5 %	18,0 %	15,5 %	12,8 %	7,6 %	0,0 %

Elaboración propia con datos de Cargos Docentes.

El movimiento desde el sector particular pagado hacia el municipal entre 2012 y 2019⁵⁶ se muestra en la Tabla 12. Aquí se encuentra que, al igual que en el caso de los colegios PS, la transición de creciente con el número de años en el sistema educativo. Sin embargo, su magnitud es menor en el caso de los colegios particulares pagados, es decir, la movilidad desde el sector particular pagado al municipal es baja, es más, es inferior para todos los años que el caso de PS.

Se realiza un test estadístico para evaluar si los profesores incumbentes actúan de forma estratégica ante la CD. Para esto se compara entre cohortes, la proporción de profesores que transitan hacia el sector municipal según años de experiencia desde su primer empleo. Los resultados de la prueba estadística se muestran en la Tabla 13, y demuestran que no existen diferencias significativas para ninguno de los cohortes analizados. En consecuencia no es posible concluir que la carrera docente impuso cambios en la movilidad de profesores desde el sector particular subvencionado hacia el municipal tanto para los profesores en el sector PS como el PP.

⁵⁵Para esto se consideran la proporción de profesores que siguen en ejercicio, es decir, el porcentaje se calcula dividiendo el número de profesores que se cambian de dependencia por el número de profesores que continúan trabajando en un recinto particular subvencionado el respectivo año (no necesariamente el mismo establecimiento).

⁵⁶Al igual que el caso del sector particular subvencionado, sólo se consideran la proporción de profesores que siguen en ejercicio, es decir, el porcentaje se calcula con la distribución de profesores en el sistema educativo para el respectivo año.



Tabla 12: Matriz de Transición de profesores neófitos: Particular Pagado a Municipal

	Cohorte									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
2011	0,0 %									
2012	2,3 %	0,0 %								
2013	4,5 %	3,8 %	0,0 %							
2014	5,9 %	6,8 %	3,9 %	0,0 %						
2015	7,0 %	7,7 %	4,7 %	2,1 %	0,0 %					
2016	8,6 %	8,7 %	7,0 %	3,3 %	2,5 %	0,0 %				
2017	9,5 %	9,8 %	8,1 %	5,1 %	4,0 %	3,8 %	0,0 %			
2018	11,8 %	9,0 %	11,0 %	6,7 %	5,2 %	4,9 %	2,2 %	0,0 %		
2019	13,0 %	11,2 %	12,0 %	8,5 %	5,9 %	6,3 %	4,5 %	3,7 %	0,0 %	

Elaboración propia con datos de Cargos Docentes.

Tabla 13: Test-t: Diferencias en trayectorias de movilidad neófito hacia el sector público

	Particular Subvencionado		Particular Pagado	
	t-test	P-Value	t-test	P-Value
3 Años en sistema	-0,317	0,360	1,050	0,242
5 Años en sistema	-0,471	0,402	-0,316	0,402

Nota: Test estadístico sólo incluye a aquellos profesores neófitos entre 2010 y 2019.

Elaboración propia con datos de Cargos Docentes.

A modo de síntesis, la evidencia sugiere que los nuevos profesores no actúan de forma estratégica ante el cambio de incentivos impuestos por la CD. Esto, se argumenta que es debido a que los profesores jóvenes no cuentan con el poder de negociación suficiente para elegir el colegio en el que van a trabajar, y por ende, no parece ser más probable que los nuevos docentes elijan colegios municipales desde que partió la CD, así como tampoco parece ser más probable que los incumbentes se cambien de dependencia.

Por último, es importante describir las trayectorias de reintegro de los profesores neófitos pues afecta la dotación de profesores y por ende la proporción del retiro permanente⁵⁷. En la Tabla 14 se encuentra el resumen del retorno por año y dependencia de profesores neófitos. Hay un par de cosas importantes que mencionar acá, primero por reintegro se considera todo aquel docente que dejó de ejercer por al menos un año y regresó al sistema, independiente del motivo por el cual sea. Este grupo de profesionales no es considerado como un retiro para efectos del estudio pues el foco está sobre el retiro permanente, y no sobre el retiro temporal que podría ser causado por problemas de salud, embarazos, migración de ciudad, entre otros motivos. Segundo, el número de profesores que regresan al ejercicio docente ha ido creciendo con el tiempo. Tercero, para el 2019, cerca del 2 % de los profesores neófitos son profesores neófitos que regresaron al ejercicio docente. Cuarto, el mayor retorno se hace hacia el sector particular subvencionado, a pesar de que es el municipal quien recibió los beneficios de la reforma. Así, no es posible concluir que la CD alteró el comportamiento de reintegro de profesores neófitos.

6. Resultados

Para poner a prueba la hipótesis de que los incentivos impuestos por la nueva carrera profesional docente reducen el retiro de profesores neófitos, se estiman 5 modelos de supervivencia paramétricos con una función de distribución Weibull y efectos fijos bidireccionales⁵⁸. El resumen de los resultados están disponibles en la Tabla 15. En donde la primera columna corresponde al modelo sólo con la variable Carrera Docente. La segunda columna con los controles de las características del establecimiento, seguido por otro con las características del profesor y uno con las características laborales. Finalmente, en la columna (5) se muestran los resultados incluyendo todos los controles anteriores.

⁵⁷Recordar que el análisis se hace sobre el retiro permanente, y por ende, aquellos profesores que se retiran y vuelven al cabo de un tiempo no son considerados como un retiro para efectos de este trabajo.

⁵⁸Se estima también el modelo sin efectos fijos obteniendo resultados consistentes. Los resultados de estas estimaciones están disponibles en anexos.



Tabla 14: Reintegro de profesores neófitos por año

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total	345	748	676	1262	1255	1317	1562	1708	1788	2162
Municipal	82	268	283	450	482	432	579	659	620	690
Part. Subvencionado	214	398	317	553	600	627	733	791	886	1124
Part. Pagado	49	82	76	259	173	258	250	258	282	348
Municipal	0,59 %	1,41 %	1,23 %	1,53 %	1,42 %	1,15 %	1,41 %	1,50 %	1,37 %	1,50 %
Part. Subvencionado	0,81 %	1,17 %	0,85 %	1,31 %	1,29 %	1,26 %	1,41 %	1,51 %	1,70 %	2,09 %
Part. Pagado	1,06 %	1,73 %	1,50 %	4,27 %	2,55 %	3,34 %	2,96 %	2,94 %	2,97 %	3,65 %
Total	0,77 %	1,29 %	1,04 %	1,62 %	1,44 %	1,39 %	1,54 %	1,63 %	1,67 %	1,98 %

Notas: (1) Porcentajes son en relación al número de profesores neófitos en ejercicio en cada una de las dependencia para el año en particular. (2) Un profesor es considerado reintegrado si se ausenta por al menos un año del ejercicio docente y vuelve a trabajar. Elaboración propia con datos de Cargos Docentes & Idoneidad Docente.

Los resultados se muestran en términos de su riesgo relativo (*Hazard Ratio*) para facilitar la interpretación. Así, coeficientes mayores a 1 señalan que un aumento marginal en la covariable aumenta el riesgo de retiro, mientras que un *hazard ratio* menor a 1 quiere decir que reduce la probabilidad de abandono. Por ejemplo, un *hazard ratio* de 0,7 implica que el cambio de una unidad en la covariable reduce el riesgo en un 30 por ciento. En el caso de variables categóricas la interpretación es la misma sólo que en relación al grupo de comparación.

Al observar la Tabla 15 lo primero que podemos observar es que las estimaciones confirman la intuición: La Carrera Docente tiene un efecto negativo sobre el retiro temprano. En otras palabras, parece que aumenta la retención de profesores jóvenes en el sistema educativo tras la reforma. Este resultado es robusto independiente de las covariables incluidas⁵⁹. En efecto, si miramos el modelo con todas los controles (quinta columna), vemos que la presencia de la reforma en el establecimiento tiende a estar correlacionada con un 15,7 por ciento menos de riesgo que aquellos establecimiento que no la tienen.

Si nos enfocamos en las características del establecimiento, vemos que pertenecer a un colegio particular y estar por debajo del promedio del índice de desarrollo estudiantil⁶⁰, aumentan la probabilidad de retiro. Mientras que no se encuentran efectos significativos respecto a los de administración delegada y Servicios locales de educación, así como tampoco para la ruralidad.

Por otro lado, en cuanto a las características del profesor se encuentra que las mujeres tienen un 22,0 por ciento menor riesgo de retiro que sus pares hombres, y quienes se mantienen más años en un mismo establecimiento tienen menores probabilidades de retirarse. En contraste, contar con un título en otra área que no sea pedagogía significa tener más de 4,3 veces el riesgo de los profesores con un título en pedagogía. Mientras que quienes no cuentan un título profesional tienen un 84,3 por ciento de riesgo adicional que un profesor titulado en cualquier área de la docencia.

Asimismo, contar con horario completo, es decir, 40 o más horas semanales, reduce el riesgo de retiro con respecto a contratos con menos horas laborales. Es más, para los docentes con menos de 15 horas en su trabajo principal, cuentan con más de 3,5 veces el riesgo de retiro que los profesores a tiempo completo. A medida aumenta el número de horas, tiende a disminuir el riesgo. Por otro lado, el tipo de contrato también es relevante; profesores con contratos indefinidos⁶¹ tienen una menor probabilidad de retiro que quienes cuentan con contrato a plazo. Esta diferencia se agranda al comparar con quienes cuentan con contrato a honorario, pero por sobre todo con respecto a los que están realizando un reemplazo, quienes tienen cerca de 4,3 veces el riesgo de retiro permanente de los profesores con contrato indefinido. Más aún, trabajar en más de un colegio reduce el riesgo de retiro temprano. Por último, el nivel educacional al que hacen clases también es relevante. Las educadoras de párvulos son quienes enfrentan el mayor riesgo, seguidos de los profesores de media, enseñanza especial y por último básica.

En síntesis, podemos observar que la estructura de incentivos que impone la carrera docente está asociada a una menor probabilidad de retiro entre los profesores neófitos; de forma que existe evidencia para respaldar la hipótesis

⁵⁹También es robusto al excluir los efectos fijos, o utilizar sólo uno de ellos. Para más detalles consultar tabla de resultados en anexos.

⁶⁰Valores superiores a uno representan un índice de desarrollo estudiantil por sobre la media. En consecuencia, al ser el coeficiente menor a 1, significa que estar por sobre reduce la probabilidad, o lo que es lo mismo, estar por debajo aumenta la probabilidad de retiro.

⁶¹Denominados profesores titulares en el sector municipal.



Tabla 15: Estimación Modelo de Supervivencia: Weibull con Efectos Fijos

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Simple	Colegio	Profesor	Laboral	Todos
Carrera Docente	0,852*** (0,0177)	0,838*** (0,0261)	0,822*** (0,0162)	0,797*** (0,0173)	0,843*** (0,0277)
Características Colegio c/r Colegio municipal y urbano.					
Particular Subvencionado		1,120*** (0,0333)			1,069** (0,0306)
Particular Pagado		1,234*** (0,0625)			1,359*** (0,0677)
Administración Delegada		2,126*** (0,155)			1,081 (0,0747)
Servicio Local de Educación		0,836 (0,105)			0,812 (0,105)
Rural		0,942 (0,0418)			0,984 (0,0415)
IDE		0,856*** (0,0112)			0,972** (0,0119)
Alumnos por profesor		0,980*** (0,00213)			0,991*** (0,00201)
Características Profesor: c/r Profesor hombre con título docente.					
Edad			0,998 (0,00186)		0,985*** (0,00241)
Mujer			0,756*** (0,0104)		0,780*** (0,0139)
Número de cambios de colegio			0,595*** (0,00662)		0,620*** (0,00880)
Años en Establecimiento			0,698*** (0,00466)		0,744*** (0,00591)
Titulado en otra area			4,344*** (0,0799)		4,344*** (0,108)
No Titulado			1,958*** (0,0576)		1,843*** (0,0663)
Características Laborales: c/r Párvulo con contrato indefinido por +40 horas en un colegio.					
<15 horas				4,756*** (0,120)	3,504*** (0,105)
Entre 15 y 30 horas				2,523*** (0,0543)	2,179*** (0,0553)
Entre 30 y 40 horas				1,215*** (0,0234)	1,260*** (0,0263)
Básica				0,477*** (0,0117)	0,496*** (0,0152)
Especial				0,405*** (0,0169)	0,362*** (0,117)
Media				0,760*** (0,0199)	0,579*** (0,0193)
Trabaja en 2 colegios				0,335*** (0,0126)	0,545*** (0,0258)
Trabaja en 3 colegios o más				0,238*** (0,0244)	0,471*** (0,0709)
Contrato a Plazo				1,665*** (0,0396)	1,468*** (0,0400)
A Honorarios				2,990*** (0,369)	3,151*** (0,451)
Reemplazo				5,140*** (0,156)	4,281*** (0,155)
Efectos Fijos	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1



planteada. Por otro lado, las características del establecimiento parecen ser poco relevantes para predecir la deserción fuera de trabajar en un colegio particular, los atributos que tienen una mayor incidencia en la probabilidad de retiro están ligados al título profesional, el tipo de contrato, el número de horas trabajadas y el nivel de enseñanza.

6.1. Análisis de Heterogeneidad

Hasta el momento, la estimación del coeficiente asociado a la carrera docente ha sido independiente del número de años en el sistema educativo, mientras que la estadística descriptiva sugiere que existe un salto discreto en los incentivos al cuarto año de experiencia. Es por esto que se vuelve a calcular el modelo pero ahora incluyendo una variable dicotómica que señala si el docente cuenta con 4 años o más de experiencia, junto con su interacción con la Carrera Docente. Así, el coeficiente asociado a este último término entregaría el efecto de tener más de 4 años de experiencia y estar en un colegio con Carrera Docente. Los resultados de este ejercicio se encuentran en la Tabla 16, en donde, la primera columna entrega los resultados de un modelo sin controles y sin efectos fijos, mientras que la segunda columna con controles y sin efectos fijos, y por último la tercera con todo.

Tabla 16: Estimación Modelo Supervivencia: Weibull con dummy 4 años

	(1) Simple	(2) Controles	(3) EF
Carrera Docente	1,098*** (0,0211)	1,023 (0,0280)	0,992 (0,0332)
Años de Experiencia: c/r Docentes con menos de 4 años.			
Carrera Docente & 4 Años o más	0,465*** (0,0164)	0,508*** (0,0230)	0,510*** (0,0230)
4 años o más	0,411*** (0,00711)	0,589*** (0,0137)	0,600*** (0,0141)
VARIABLES DE CONTROL	NO	SI	SI
Efectos Fijos	NO	NO	SI

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Aquí nos interesa principalmente la tercera columna⁶², en la que se observa que la carrera docente deja de tener un efecto positivo sobre la retención de profesores neófitos, sin embargo, la interacción con la variable dicotómica de experiencia si lo es. Lo anterior, sugiere que no existe un efecto positivo en la retención por estar bajo CD, si el profesor cuenta con menos de 4 años de experiencia. Este resultado se mantiene bajo las otras especificaciones. Asimismo es importante destacar que, tal y como se encuentra en la literatura, los docentes con 4 años o más de experiencia tienen una menor probabilidad de retiro. Esto se debe a que gran parte del riesgo de deserción se concentra en los primeros años.

En otras palabras, los resultados sugieren que el efecto de la carrera docente comienza a ser importante a partir del cuarto año en el sistema educativo, en donde quienes tienen al menos 4 años de experiencia y además están en colegio bajo CD, tienden a retirarse con un 49,0 por ciento menos de probabilidad. Esto implica que la carrera docente en sus primeros años no se relaciona con una mayor retención de los profesores que comienzan a trabajar, pero si entre aquellos que comienzan a avanzar en las primeras etapas de la carrera docente, y en consecuencia, el apoyo formativo y acompañamiento en los primeros años parece no entregar los suficientes incentivos para cambiar el patrón de retiro entre colegios con la reforma y los sin ésta⁶³.

Por otro lado, la experiencia previa con otras reformas educacionales en Chile ha demostrado que su efecto tiende a variar en el tiempo, en general, aumentando su efecto a medida transcurren los años desde su implementación. Es de esperar que esto mismo ocurra con la CD ya que a medida transcurren los años y los profesores se van familiarizando con los incentivos que impone la CD, lo que haría mayor el efecto sobre la deserción temprana.

⁶²El efecto estimado de las covariables se mantiene relativamente inalterado con respecto a las estimaciones pasadas, por lo que no se reportan pero pueden ser entregadas a petición.

⁶³No es posible hacer un juicio de valor respecto a la conveniencia de este resultado ya que parte de esta deserción puede ser positiva en caso de que los profesores que se retiren sean profesores no efectivos o que simplemente se percataron que no deseaban ser profesores en los primeros años de carrera.



Así pues, para capturar este potencial efecto, se interactúa la presencia de la CD con el número de años desde que se aprobó la reforma y se estima el efecto que tiene cada una de estas interacciones. Los resultados de este ejercicio se muestran en la Tabla 17.

Tabla 17: Estimación Modelo Supervivencia: Años bajo reforma

	(1) Simple	(2) Controles	(3) EF
Años bajo CD: c/r Colegios con 0 años bajo CD.			
1 año con CD	0,900*** (0,0235)	0,982 (0,0334)	1,002 (0,0400)
2 años con CD	0,745*** (0,0205)	0,918** (0,0331)	0,772*** (0,0347)
3 años con CD	0,943** (0,0234)	0,625*** (0,0256)	0,692*** (0,0331)
Variables de Control	NO	SI	SI
Efecto Fijo	NO	NO	SI

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Al respecto es interesante destacar que si bien el modelo simple, sin variables de control y efectos fijos -primera columna- reporta que existe un efecto positivo sobre la retención para todos los años, este resultado no se mantiene al incluir las variables de control y los efectos fijos bidireccionales. Al concentrarnos en la tercera columna -la especificación preferida-, se encuentra que la CD no tiene un efecto significativo sobre la retención de profesores en su primer año. No obstante, al segundo año si lo es, y parece implicar una reducción del 22.8 por ciento de probabilidad de retiro. Dicho efecto, crece aún más en el tercer año de la reforma, con una reducción de un 31.8 por ciento del riesgo de retiro permanente. En otras palabras, el efecto de la carrera docente parece crecer con el paso de los años.

6.2. Análisis de Robustez

De modo de analizar la robustez de los resultados, se vuelve a estimar el modelo bajo diferentes especificaciones. Así se evalúa cómo dependen las conclusiones del modelo elegido y por consiguiente, analizar la fiabilidad de las mismas.

En primer lugar, se estima el modelo de supervivencia pero omitiendo los efectos fijos. Los resultados de este ejercicio se encuentran en los anexos en la tabla 19 y muestran que el efecto de la CD sobre la deserción temprana de profesores se mantiene incluso al no controlar por efectos fijos. Asimismo, también se estima utilizando sólo efectos fijos a nivel de año y sólo efectos fijos a nivel de comuna por separado. Obteniendo de ambas estimaciones resultados congruentes -Resultados disponibles en anexos en la Tabla 20-.

En segundo lugar, se estima el modelo bajo una parametrización distinta: el modelo semi-paramétrico de Cox. Se opta por esta parametrización alternativa pues es la más usual dentro de la literatura de modelos de supervivencia y entrega flexibilidad a la hora de estimar el riesgo basal ya que no asume una forma funcional para este, sino que se estima en base a lo observado en los datos.

Los resultados se encuentran en los anexos en la Tabla 21 y de ellos es posible observar que los resultados tienden a mantenerse. Esto es, trabajar en un colegio con carrera docente está asociado a una reducción en el riesgo de abandono de aproximadamente un 14,0 por ciento, valor muy cercano a lo encontrado bajo el modelo paramétrico. En cuanto al resto de las variables, los resultados también sugieren que los resultados son robustos a la parametrización.

Por último, se propone un test de placebo, en donde se le asigna el tratamiento -la Carrera Docente- a los profesores pertenecientes al sector particular subvencionado en lugar de los municipales. Esta metodología permite poner a prueba la estrategia de identificación mediante una falsificación del tratamiento, bajo la premisa que: si el diseño del modelo es sólido, el placebo no debería ser relevante o tener un efecto contrario. Así, los tests de placebo pueden ser utilizados como una estrategia para verificar la solidez de los hallazgos (Eggers et al., 2021).



En otras palabras, se estima el modelo principal, pero imputando el tratamiento a parte del grupo de control⁶⁴, y dejando el grupo tratado -colegios bajo la CD- como control, y posteriormente, se evalúa si este falso tratamiento tiene algún efecto.

Los resultados de este ejercicio se encuentran en la Tabla 18. Aquí la primera columna muestra los resultados de la estimación sólo con el placebo, la segunda columna al incluir las variables de control y la tercera columna al agregar los efectos fijos a nivel de comuna y año. Por otro último, la cuarta columna muestra la interacción del placebo y los años bajo el supuesto tratamiento.

Los resultados muestran que el placebo tiene un efecto en el sentido contrario al que se encontraba para los colegios que efectivamente recibieron el tratamiento. En otras palabras, los resultados sugieren que los profesores que no recibieron CD - y que ahora reciben el placebo - tienen una mayor probabilidad de retiro temprano en relación con el resto de los profesores. Lo anterior respalda los resultados encontrados anteriormente, sugiriendo que la estrategia de identificación es robusta.

Tabla 18: Test de Placebo

	(1) Simple	(2) Control	(3) EF	(4) Años
Placebo CD	1,128*** (0,0120)	1,367*** (0,0205)	1,435*** (0,0311)	
Años bajo placebo: c/r Colegios sin placebo.				
1 año de placebo				1,357*** (0,0440)
2 años de placebo				1,356*** (0,0408)
3 años de placebo				1,579*** (0,0478)
Variables de Control	NO	SI	SI	SI
Efectos Fijos	NO	NO	SI	SI

Errores estándar robustos en Paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

7. Conclusiones e Implicancias para las Políticas Públicas

Durante la última década aproximadamente uno de cada cinco profesores neófitos deja la docencia al quinto año de experiencia, cifra que si bien es menor a lo encontrado en estudios anteriores, sigue siendo alta e impone serios costos a los establecimientos educacionales y alumnos. De hecho, el retiro temprano tiene consecuencias negativas en la eficiencia del gasto en educación, en el aprendizaje de los alumnos y en bienestar de los mismos profesores. Lo cual, sumado al déficit proyectado de profesores, hacen primordial aumentar la retención de los profesores en el sistema educacional chileno.

La reforma que introdujo la Nueva Carrera Docente en 2017, genera un contexto ideal para que se reduzca la tasa de retiro de profesores jóvenes ya que implementa un sistema de reconocimiento por tramos que aumenta las remuneraciones y responsabilidades, además, introduce programas de inducción y acompañamiento a los nuevos docentes, mientras que aumenta el número de horas no lectivas. Todos motivos que estaba al debe el sistema nacional.

Así, para evaluar si la Carrera Docente está teniendo un efecto sobre el retiro, se utilizaron datos administrativos provenientes de la base de Cargos Docentes. En donde, mediante un análisis de supervivencia con efectos fijos bidireccionales se muestra que la introducción de la Carrera Docente en los establecimientos municipales está relacionada con menores niveles de retiro temprano para los profesores jóvenes. En otras palabras, la estructura de incentivos que incluye: mayores salarios, mayor apoyo y menor carga de horas lectivas, está asociada con una reducción del riesgo de retiro temprano de al rededor de un 15,7 por ciento. Si bien, no se cuenta con un instru-

⁶⁴Se escoge el sector particular subvencionado pues representa la dependencia con mayor número de profesores.



mento para lograr un efecto exógeno del tratamiento, los resultados pueden ser interpretados como correlaciones⁶⁵ pues son robustos a diferentes especificaciones.

En este sentido, los resultados sugieren que la política favorece la dotación de profesores en Chile, reduciendo el estrés sobre la formación de profesores para cubrir el déficit de docentes. Así, ampliar la cobertura de la CD a todos los establecimientos que reciben financiamiento del estado (colegios particulares subvencionados y de administración delegada) se vuelve crucial para contribuir significativamente a la dotación de profesores en Chile⁶⁶. Asimismo, los menores niveles de retiro asociados a la CD, permitirían redistribuir el gasto público hacia gastos que afecten la calidad de la educación pública; valga como ejemplo, mejoras en materiales, infraestructura e incluso en más y mejores capacitaciones para los funcionarios, entre otros potenciales gastos.

Por otro lado, y en línea con lo encontrado por la literatura, las características del establecimiento, del profesor y del vínculo laboral que los une, guardan relación con la decisión de retirarse del sistema educativo. En concreto, respecto a los factores del establecimiento se encuentra que trabajar en un colegio privado aumenta la propensión al retiro. Mientras que los establecimientos con índices de desempeño altos, proporcionan condiciones favorables para la retención de los profesores. Por otro lado, la ruralidad, contrario a lo esperado, parece no cambiar el comportamiento. En cuanto a las características personales, aquellos profesores masculinos y que no cuentan con un título en docencia son más propensos a retirarse de forma permanente. En cambio, las características relacionadas con la experiencia del profesor como el número de cambios de colegio y años en un establecimiento reducen la propensión al retiro. Por último, respecto al vínculo laboral, contar con un contrato indefinido a tiempo completo (sobre 40 horas), reduce la probabilidad de retiro significativamente. Asimismo, el nivel de educación es relevante, los educadores de párvulo presentan el mayor riesgo dentro de las carreras de pedagogía, seguido por enseñanza media y básica.

Asimismo, se encuentra un efecto heterogéneo en el número de años de experiencia. En concreto, quienes cuentan con cuatro años o más de experiencia y están en un colegio bajo el esquema de la carrera docente, tienen un 49,0 por ciento menos probabilidad de retiro con respecto a los que no están en un colegio con la carrera docente y tienen menos de cuatro años en el sistema educativo. Por otro lado, no se encuentra un efecto significativo para los docentes con menos de cuatro años de experiencia. Lo anterior sugiere que la carrera docente no parece reducir el retiro para los profesores en sus primeros 3 años de experiencia.

Más aún, el efecto de la CD tiende a ser mayor en la medida que los establecimientos y profesores están más años bajo la reforma. De hecho, no se encuentra un efecto significativo para el primer año desde su implementación, sin embargo para el segundo se encuentra una reducción de cerca de un 22.8 por ciento del riesgo de retiro, y al tercero una caída de 30.8 por ciento. En consecuencia, los datos sugieren que la reducción del retiro es creciente en el tiempo desde su implementación.

En resumen, el presente trabajo encuentra evidencia respecto al efecto positivo de la reforma sobre la retención de profesores, y respalda la necesidad de aumentar los salarios y crear una carrera profesional para los profesores en Chile. En este sentido, se debe fortalecer la implementación del programa, y no truncar su propagación en el sistema ya que se asocia con menores tasas de retiro permanente para el grupo de mayor riesgo: los profesores neófitos, lo que contribuye a reducir los costos asociados al retiro temprano. Este resultado toma especial relevancia en un contexto de déficit docente, en donde, la evidencia muestra que las menores tasas de retiros reducirían el estrés impuesto por el déficit proyectado. En otras palabras, al mantener una mayor tasa de profesores en el sistema educativo se relaja la presión sobre la formación.

Ahora bien, es importante ser cautelosos en la interpretación de los resultados ya que estos sólo se hacen cargo del número de retiros en términos generales y no del margen intensivo, es decir, la calidad de los docentes que se mantienen en ejercicio. En este sentido, si bien, este trabajo representa un gran esfuerzo para ampliar el entendimiento de las trayectorias de retiro docente, aún quedan temas por investigar. Sin ir más lejos, sería interesante determinar el efecto neto sobre la composición de los profesores ante el cambio en la conducta de retiro producto de la CD. Esto sería relevante no sólo para reforzar los resultados aquí encontrados, sino también

⁶⁵En el entendido que los profesores pueden actuar de forma estratégica de tal forma que quienes están más interesados en contar con una carrera profesional docente se auto-seleccionen en los colegios bajo la carrera docente, los resultados deberían sobre estimar el efecto real de la carrera docente y por ende los resultados se deben interpretar como una cota superior.

⁶⁶En concreto, considerando que durante la última década se retiran, en promedio, 4174 profesores neófitos cada año, y que la CD reduce en un 15,7% el riesgo de retiro en los recintos afectados (lo que representa al rededor del 45% del total de profesores), esto significa que la CD estaría asociada, en promedio, a una reducción de aproximadamente 294 retiros menos por año. Sin embargo, si se amplía la cobertura de la CD a todos los establecimientos que reciben financiamiento del estado (colegios particulares subvencionados y de administración delegada), se alcanzaría una reducción de, al menos, 600 retiros menos anualmente.



para determinar si la reducción de la deserción tiene efectos positivos sobre la calidad de los docentes activos en Chile. Asimismo, queda propuesto cuantificar los efectos sobre la eficiencia del gasto, y en *outcomes* educativos. Por último, también es pertinente evaluar si esta nueva estructura provoca cambios en el interés por las carreras de pedagogía, es decir, si es capaz de atraer a más y mejores alumnos a las carreras docentes.

También sería interesante ver el efecto que tiene sobre el sector particular pagado pues la CD podría generar un cambio en las expectativas de salario del sistema educativo completo, y en consecuencia, el efecto podría ir más allá de sólo los colegios bajo CD y mover también las condiciones del grupo de comparación. Asimismo, en el plano cualitativo, es fundamental estudiar la reacción de los docentes frente al esquema de evaluación docente, para así buscar mecanismos e instrumentos de evaluación que puedan adaptarse a sus necesidades toda vez que cumplan con los objetivos de la CD. Estos, entre otros temas, quedan propuestos para futuras investigaciones.

Para terminar, este documento es el primero que estudia las consecuencias de la CD sobre el retiro temprano, sin embargo, es crucial continuar el monitoreo del impacto de la reforma a través del tiempo, en particular una vez que los colegios particulares subvencionados estén por completo bajo el esquema, y se vayan incorporando los nuevos docentes egresados de programas formativos con mayores exigencias. Esto es relevante no sólo para respaldar el esquema de la CD, sino porque tendrá un impacto directo en la educación de las próximas generaciones. Asimismo, el estudio de la experiencia en esta reforma podría servir de insumo para buscar soluciones en otras áreas donde se desee reducir el abandono profesional.



8. Referencias

- Aaronson, D., Barrow, L., & Sander, W. (2007). Teachers and student achievement in the Chicago public high schools. *Journal of Labor Economics*, 25(1), 95-135.
- Adams, G. J. (1996). Using a cox regression model to examine voluntary teacher turnover. *The Journal of Experimental Education*, Vol. 64, No. 3, pp. 267-285.
- Adnot, M., Dee, T., Katz, V., Wyckoff, J. (2017). Teacher turnover, teacher quality, and student achievement in DCPS. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 39(1), 54-76
- Arens, K., and Morin, A. (2016). Relations between teachers' emotional exhaustion and students' educational outcomes. *Journal of Educational Psychology* 108.6: 800.
- Ávalos, B. & Valenzuela, J.P. (2016). Education for all and attrition/retention of new teachers: A trajectory study in Chile. *International Journal of Educational Development* 49, pages 279-290.
- Ayala, P. et al. (2015). Búsqueda de empleo, proceso de inserción y dificultad de adaptación de profesores principiantes. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana* 2015, 52(2), 119-135.
- Barber, M., & Mourshed, M. (2007). How the world's best performing systems come out on top.
- Barmby, P. W. (2006) 'Improving teacher recruitment and retention : the importance of workload and pupil behaviour.', *Educational research.*, 48 (3). pp. 247-265.
- Barnes, G., Crowe, E., Schaefer, B. (2007). The cost of teacher turnover in five school districts: A pilot study. *National Commission on Teaching and America's Future*.
- Biblioteca del Congreso Nacional. Ley 20.903.
- Bruns, B. & Luque, J. (2014). "Profesores excelentes. Como mejorar el aprendizaje en America Latina y el Caribe". *Banco Mundial*.
- Booker, K. & Glazerman, S. (2009). Effects of the Missouri Ladder Program on Teacher Mobility. *Mathematica, Policy Research*.
- Borman, G. & Dowling, M. (2008). Teacher Attrition and Retention: A Meta-Analytic and Narrative Review of the Research. *Review of Educational Research* Vol. 78, No. 3 (Sep., 2008), pp. 367-409.
- Boyd, D., Grossman, P., Lankford, H., Loeb, S., & Wyckoff, J. (2008). Who leaves? Teacher attrition and student achievement (No. w14022). *National Bureau of Economic Research*.
- Boyd, D., Lankford, H., Loeb, S., Wyckoff, J. (2005). The draw of home: How teachers' preferences for proximity disadvantage urban schools. *Journal of Policy Analysis and Management*, 24(1), 113-132.
- Chetty, R., Friedman, J. N., & Rockoff, J. E. (2011). The long-term impacts of teachers: Teacher value-added and student outcomes in adulthood (No. w17699). *National Bureau of Economic Research*.
- Chetty, R., Friedman, J. N., Rockoff, J. E. (2014). Measuring the impacts of teachers II: Teacher value-added and student outcomes in adulthood. *American Economic Review*, 104(9), 2633-2679.
- Cleves, M. et al. (2010). *An introduction to Survival Analysis using STATA*. Third Edition. Stata Press.
- Clotfelter, C. T., Ladd, H. F., & Vigdor, J. L. (2007). Teacher credentials and student achievement: Longitudinal analysis with student fixed effects. *Economics of education review*, 26(6), 673-682.
- Clotfelter, C.; Ladd, H. & Vidgor, J. (2011). Teacher mobility, segregation and pay-based policies to level the playing field. *Association for Education Finance and Policy*.
- Colclough, C. (2012). Education, poverty and development—mapping their interconnections. *Comparative Education*, 48(2), 135-148.
- Cowan, J., & Goldhaber, D. (2018). Do bonuses affect teacher staffing and student achievement in high poverty schools? Evidence from an incentive for national board certified teachers in Washington State. *Economics of education review*, 65, 138-152.



- Darling-Hammond, Linda (2000). How Teacher Education Matters. *Journal of Teacher Education*.
- DeFeo, D. et al. (2021). The cost of teacher turnover in Alaska. Center for Alaska Education Policy Research, University of Alaska Anchorage.
- Dolton, P. & Van der Klaauw (1995). Leaving teaching in the UK: A duration analysis. *The Economic Journal*, 431444.
- Eggers, A., Tuñón, G., & Dafoe, A. (2021). Placebo tests for causal inference. Working paper.
- Elige Educar, 2019. Análisis y Proyección de la Dotación Docente en Chile.
- Elige Educar & Centro de Políticas Públicas UC (2018). Voces Docentes: Tercera versión de la encuesta nacional a profesores y profesoras de aula. Una mirada a la implementación temprana de la Política Nacional Docente. Santiago de Chile: Elige Educar.
- Feng, L. (2005). Hire Today, Gone Tomorrow: The Determinants of Attrition among Public School Teachers. MPRA Paper No. 589, posted 07. November 2007.
- Feng, L., Sass, T. R. (2017). Teacher quality and teacher mobility. *Education Finance and Policy*, 12(3), 396-418
- Foster, D. (2018). Teacher recruitment and retention in England. House of Commons, Briefing Paper No. 7222.
- Fulbeck, E. S. (2014). Teacher mobility and financial incentives: A descriptive analysis of Denver's ProComp. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 36(1), 67-82
- Glazerman, S., Mayer, D., & Decker, P. (2006). Alternative routes to teaching: The impacts of Teach for America on student achievement and other outcomes. *Journal of Policy Analysis and Management: The Journal of the Association for Public Policy Analysis and Management*, 25(1), 75-96.
- Goldhaber, D., & Brewer, D. (1997). Why don't schools and teachers seem to matter? Assessing the impact of unobservables on educational productivity. *Journal of Human Resources*, 505-523.
- Grissom, J. (2011). Can good principals keep teachers in disadvantaged schools? Linking principal effectiveness to teacher satisfaction and turnover in hard-to-staff environments. *Teachers College Record*, 113(11), 2552-2585.
- Goldhaber, D., Gross, B., Player, D. (2011). Teacher career paths, teacher quality, and persistence in the classroom: Are public schools keeping their best? *Journal of Policy Analysis and Management*, 30(1), 57-87
- Guarino, Santibañez & Daley (2006). Teacher Recruitment and Retention: A Review of the Recent Empirical Literature. *Review of Educational Research Summer 2006*, Vol. 76, No. 2, pp. 173-208.
- Guin, K. (2004). Chronic teacher turnover in urban elementary schools. *education policy analysis archives*, 12, 42.
- Hanushek, E. (1986). "The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools". *Journal of Economic Literature*.
- Hanushek, E., Kain, J., & Rivkin, S. (2004). Why public schools lose teachers. *Journal of human resources*, 39(2), 326-354.
- Hanushek, E., & Rivkin, S. (2010). Constrained job matching: Does teacher job search harm disadvantaged urban schools? (No. w15816). National Bureau of Economic Research.
- Hausmann, R., & Rodrik, D. (2003). Economic development as self-discovery. *Journal of development Economics*, 72(2), 603-633.
- Ingersoll, R. (2001). Teacher turnover and teacher shortages: An organizational analysis. *American Educational Research Journal*, 38(3), 499-534
- Ingersoll, R. (2003). Is There Really a Teacher Shortage?. University of Pennsylvania.
- Ingersoll, R., Merrill, L., & May, H. (2014). What are the effects of teacher education and preparation on beginning teacher attrition?. Research Report (#RR-82). Philadelphia: Consortium for Policy Research in Education, University of Pennsylvania.



- Jerrim, J., & Macmillan, L. (2015). Income inequality, intergenerational mobility, and the Great Gatsby Curve: Is education the key?. *Social Forces*, 94(2), 505-533.
- Kane, T. J., Rockoff, J. E., Staiger, D. O. (2008). What does certification tell us about teacher effectiveness? Evidence from New York City. *Economics of Education Review*, 27(6), 615–631.
- Kukla-Acevedo, S. (2009). Do teacher characteristics matter? New results on the effects of teacher preparation on student achievement. *Economics of Education Review*, 28(1), 49-57.
- Ladd, H. F., Sorensen, L. C. (2017). Returns to teacher experience: Student achievement and motivation in middle school. *Education Finance and Policy*, 12(2), 241–279.
- Lochmiller, C. R., Sugimoto, T. J., & Muller, P. A. (2016). Teacher Retention, Mobility, and Attrition in Kentucky Public Schools from 2008 to 2012. REL 2016-116. Regional Educational Laboratory Appalachia.
- Lopez, I. (2015). Retiro Temprano de Profesores del Sistema Educativo en Chile. Tesis para optar al grado de Magíster en Economía, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.
- Machin, S., Marie, O., & Vujić, S. (2010). The Crime Reducing Effect of Education CEP Discussion Paper No 979. Centre for Economic Performance.
- Marso, R. N., & Pigge, F. L. (1997). A longitudinal study of persisting and nonpersisting teachers' academic and personal characteristics. *The Journal of Experimental Education*, 65(3), 243-254.
- McCaffrey, D. F., Lockwood, J. R., Koretz, D. M., & Hamilton, L. S. (2003). Evaluating Value-Added Models for Teacher Accountability. Monograph. RAND Corporation. PO Box 2138, Santa Monica, CA 90407-2138.
- Mizala et al. (2011). “Determinantes de la elección y deserción en la carrera de pedagogía”. Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación - FONIDE. Proyecto FONIDE N° F511059.
- Mizala, A. & Ñopo, H. (2011). “Teachers’ Salaries in Latin America: How Much Are They (Under or Over) Paid?”. IZA DP No. 5947.
- Montenegro, C. E., & Patrinos, H. A. (2014). Comparable estimates of returns to schooling around the world. World Bank policy research working paper, (7020).
- Nguyen, T. et al. (2020). The correlates of teacher turnover: An updated and expanded Meta-analysis of the literature. *Educational Research Review* 31.
- Nieto, S. (2003). What keeps teachers going?. Teachers College Press.
- Papay, J. P., & Kraft, M. A. (2015). Productivity returns to experience in the teacher labor market: Methodological challenges and new evidence on long-term career improvement. *Journal of Public Economics*, 130, 105-119.
- Paredes et al. (2017). First job and the unequal distribution of primary school teachers: Evidence for the case of Chile. *Teaching and Teacher Education* 64, 66-78.
- Podgursky, M. J., & Springer, M. G. (2007). Teacher performance pay: A review. *Journal of policy analysis and management*, 26(4), 909-949.
- Redding, C., Henry, G. T. (2018). Leaving school early: An examination of novice teachers' within- and end-of-year turnover. *American Educational Research Journal*, 56(1), 204–236.
- Redding, C., Smith, T. M. (2016). Easy in, easy out: Are alternatively certified teachers turning over at increased rates? *American Educational Research Journal*, 53(4), 1086–1125.
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., & Kain, J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73(2), 417-458.
- Rockoff, J. E. (2004). The impact of individual teachers on student achievement: Evidence from panel data. *American economic review*, 94(2), 247-252.
- Ronfeldt, M. (2011). How teacher turnover harms student achievement. Working Paper 17176. JEL No. 121.



- Rosenholtz, S. J. (1985). Effective schools: Interpreting the evidence. *American journal of Education*, 93(3), 352-388.
- Rubin, D. 1990. Comment: Neyman (1923) and causal inference in experiments and observational studies. *Statistical Science* 5, 472-80
- Sanders, W. , & Rivers, J. (1996). Cumulative and residual effects of teachers on future student academic achievement.
- Scheopner, Aubrey J.(2010). Irreconcilable differences: Teacher attrition in public and catholic schools..*Educational Research Review* 5.3 (2010): 261-277.
- Silva et al. (2017).Abandono de la profesión docente en Chile: Motivos para irse del aula y condiciones para volver. *Estudios Pedagógicos XLIII*, N° 1: 123-138.
- Sorensen, L. & Ladd, H. (2020). “The hidden costs of teacher turnover”.
- Springer, M. G., Swain, W. A., & Rodriguez, L. A. (2016). Effective teacher retention bonuses: Evidence from Tennessee. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 38(2), 199-221.
- Stinebrickner, T. (1998). An Empirical Investigation of Teacher Attrition. *Economics of Education Review*, Vol. 17, No. 2, pp. 127-136.
- Stock J. & Yogo M., 2005. Testing for Weak Instruments in Linear IV Regression. In: Andrews DWK Identification and Inference for Econometric Models. New York: Cambridge University Press ; 2005. pp. 80-108.
- Sun, M., Loeb, S., & Grissom, J. A. (2017). Building teacher teams: Evidence of positive spillovers from more effective colleagues. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 39(1), 104-125.
- Temple, J. (2002). Growth effects of education and social capital in the OECD countries. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, 5-46.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2005). Teachers matter: Attracting, developing and retaining effective teachers.
- Valenzuela, J., Bellei, C. & Allende, C., 2016. Measuring systematic long-term trajectories of school effectiveness improvement, *School Effectiveness and School Improvement*.
- Valenzuela, J.P., Lopez, I. & Sevilla, A. (2020). La movilidad de los nuevos profesores chilenos en la última década: Aprendizajes para mejores políticas públicas. Working paper Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE), Universidad de Chile.
- Valenzuela, J.P. & Sevilla, A. (2013). La movilidad de los nuevos profesores chilenos en la década del 2000: un sistema escolar viviendo en peligro.
- Wiswall, M. (2013). The dynamics of teacher quality. *Journal of Public Economics*, 100, 61-78.



9. Anexos

Tabla 19: Estimación Modelo Supervivencia: Weibull sin efectos fijos

	(1) Simple	(2) Colegio	(3) Profesor	(4) Laboral	(5) Todos
Carrera Docente	0,866*** (0,0157)	0,943** (0,0246)	0,730*** (0,0129)	0,868*** (0,0166)	0,851*** (0,0229)
Particular Subvencionado		1,203*** (0,0332)			1,076*** (0,0289)
Particular Pagado		1,711*** (0,0715)			1,677*** (0,0761)
Administración Delegada		2,091*** (0,150)			1,082 (0,0733)
Servicio Local de Educación Pública		0,844 (0,0964)			0,802* (0,0958)
Rural		0,912** (0,0391)			0,953 (0,0392)
IDE		0,827*** (0,0106)			0,970** (0,0118)
Alumnos por Profesor		0,988*** (0,00202)			1,000 (0,00189)
Edad			0,997 (0,00187)		0,985*** (0,00241)
Mujer			0,753*** (0,0105)		0,779*** (0,0138)
Número de cambios de colegio			0,621*** (0,00632)		0,636*** (0,00853)
Años en Establecimiento			0,744*** (0,00380)		0,770*** (0,00486)
Titulado en otra área			4,268*** (0,0787)		4,354*** (0,109)
No Titulado			1,964*** (0,0575)		1,893*** (0,0678)
<15 horas				4,555*** (0,116)	3,471*** (0,103)
Entre 15 y 30 horas				2,472*** (0,0536)	2,177*** (0,0554)
Entre 30 y 40 horas				1,185*** (0,0236)	1,241*** (0,0266)
Básica				0,464*** (0,0112)	0,493*** (0,0149)
Especial				0,387*** (0,0162)	0,321*** (0,103)
Media				0,748*** (0,0196)	0,579*** (0,0191)
Trabaja en 2 colegios				0,321*** (0,0121)	0,543*** (0,0258)
Trabaja en 3 colegios o más				0,223*** (0,0233)	0,468*** (0,0721)
Contrato a Plazo				1,540*** (0,0415)	1,513*** (0,0415)
A Honorarios				2,903*** (0,377)	3,089*** (0,471)
Reemplazo				4,517*** (0,149)	4,334*** (0,154)

Errores estándar robustos en paréntesis, *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1



Tabla 20: Estimación Modelo Supervivencia: Weibull comparación resultados al variar los efectos fijos

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Sin EF	Año	Comuna	Ambos
Carrera Docente	0,851*** (0,0229)	0,852*** (0,0279)	0,844*** (0,0227)	0,843*** (0,0277)
Características Establecimiento: c/r Colegio Municipal urbano.				
Particular Subvencionado	1,076*** (0,0289)	1,077*** (0,0309)	1,068** (0,0286)	1,069** (0,0306)
Particular Pagado	1,677*** (0,0761)	1,719*** (0,0807)	1,326*** (0,0639)	1,359*** (0,0677)
Administración Delegada	1,082 (0,0733)	1,040 (0,0727)	1,081 (0,0755)	1,081 (0,0747)
Servicio Local de Educación Pública	0,802* (0,0958)	0,829 (0,0979)	0,779* (0,101)	0,812 (0,105)
Rural	0,953 (0,0392)	0,951 (0,0388)	0,987 (0,0418)	0,984 (0,0415)
IDE	0,970** (0,0118)	0,953*** (0,0118)	0,990 (0,0120)	0,972** (0,0119)
Alumnos por profesor	1,000 (0,00189)	1,000 (0,00187)	0,991*** (0,00202)	0,991*** (0,00201)
Características Profesor: c/r Profesor hombre con título docente.				
Edad	0,985*** (0,00241)	0,987*** (0,00241)	0,983*** (0,00240)	0,985*** (0,00241)
Mujer	0,779*** (0,0138)	0,779*** (0,0138)	0,780*** (0,0139)	0,780*** (0,0139)
Número de cambios de colegio	0,636*** (0,00853)	0,620*** (0,00878)	0,634*** (0,00855)	0,620*** (0,00880)
Años en Establecimiento	0,770*** (0,00486)	0,740*** (0,00597)	0,772*** (0,00487)	0,744*** (0,00591)
Titulado en otra area	4,354*** (0,109)	4,321*** (0,107)	4,370*** (0,109)	4,344*** (0,108)
No Titulado	1,893*** (0,0678)	1,893*** (0,0677)	1,842*** (0,0664)	1,843*** (0,0663)
Características Laborales: c/r Contrato indefinido por +40 horas, en sólo un colegio.				
<15 horas	3,471*** (0,103)	3,388*** (0,101)	3,589*** (0,106)	3,504*** (0,105)
Entre 15 y 30 horas	2,177*** (0,0554)	2,134*** (0,0548)	2,222*** (0,0558)	2,179*** (0,0553)
Entre 30 y 40 horas	1,241*** (0,0266)	1,229*** (0,0263)	1,272*** (0,0265)	1,260*** (0,0263)
Básica	0,493*** (0,0149)	0,495*** (0,0150)	0,495*** (0,0152)	0,496*** (0,0152)
Especial	0,321*** (0,103)	0,358*** (0,115)	0,334*** (0,108)	0,362*** (0,117)
Media	0,579*** (0,0191)	0,571*** (0,0189)	0,587*** (0,0195)	0,579*** (0,0193)
Trabaja en 2 colegios	0,543*** (0,0258)	0,545*** (0,0258)	0,543*** (0,0257)	0,545*** (0,0258)
Trabaja en 3 colegios o más	0,468*** (0,0721)	0,469*** (0,0721)	0,472*** (0,0711)	0,471*** (0,0709)
Contrato a Plazo	1,513*** (0,0415)	1,443*** (0,0407)	1,535*** (0,0408)	1,468*** (0,0400)
A Honorarios	3,089*** (0,471)	2,905*** (0,448)	3,327*** (0,475)	3,151*** (0,451)
Reemplazo	4,334*** (0,154)	4,060*** (0,150)	4,553*** (0,160)	4,281*** (0,155)

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1



Tabla 21: Estimación Modelo Supervivencia: Modelo de COX

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Carrera Docente	0,849*** (0,0140)	0,857*** (0,0169)	0,722*** (0,0120)	0,847*** (0,0152)	0,857*** (0,0181)
Características Establecimiento:					
Particular Subvencionado		1,012 (0,0183)			1,002 (0,0199)
Particular Pagado		1,437*** (0,0432)			1,485*** (0,0504)
Rural		0,785*** (0,0197)			0,894*** (0,0239)
SIMCE		0,997*** (0,000287)			1,000 (0,000311)
Alumnos por profesor		0,991*** (0,00140)			1,000 (0,00150)
Características Profesor:					
Edad			1,036*** (0,00173)		1,028*** (0,00208)
Mujer			0,812*** (0,0114)		0,859*** (0,0140)
Nro, Cambios			0,922*** (0,00944)		0,961*** (0,0119)
Años en Establecimiento			0,959*** (0,00467)		0,957*** (0,00564)
Otro título			3,619*** (0,0595)		3,602*** (0,0715)
Sin título			1,574*** (0,0450)		1,544*** (0,0517)
Características Laborales:					
<15 horas				3,509*** (0,0781)	2,811*** (0,0737)
Entre 15 y 30 horas				2,020*** (0,0375)	1,872*** (0,0399)
Entre 30 y 40 horas				1,121*** (0,0201)	1,185*** (0,0234)
2 Colegios				0,408*** (0,0154)	0,500*** (0,0222)
3 o mas Colegios				0,313*** (0,0310)	0,415*** (0,0484)
Contrato Fijo				1,008 (0,0201)	1,139*** (0,0276)
A Honorarios				1,851*** (0,163)	1,721*** (0,187)
Reemplazo				1,858*** (0,0524)	2,292*** (0,0769)

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1