



## Working Paper: Efectos de la Beca Vocación de Profesor

Macarena Alvarado, Fabian Duarte, Christopher Neilson\*

Noviembre 2011

### Resumen Ejecutivo

Mientras los países más exitosos en materias educacionales reclutan a sus profesores entre el mejor 30% de los alumnos egresados, Chile se concentra en el resto de la distribución.

En este contexto, el Ministerio de Educación implementa durante el año 2010 la Beca Vocación Profesor (BVP) que consiste, principalmente, en financiar los estudios a los jóvenes que se matriculan en carreras de pedagogía y que obtienen altos puntajes en la Prueba de Selección Universitaria (PSU).

En el año 2011 se logra aumentar de un 10,7% a un 18,1% la proporción de matriculados en pedagogía que provienen del mejor 30% de la distribución de matriculados al comparar con el promedio 2007-2010. Esto es producto de un aumento en torno a 1.400 alumnos con 600 o más puntos. En términos de puntajes promedio PSU, el aumento es de alrededor de 13 puntos en todas las carreras de pedagogía y de 27 puntos en las carreras elegibles a la BVP. Desde el punto de vista del estudiante, aumenta entre 30%-40% la probabilidad que un alumno sobre 600 escoja pedagogía y aumenta en más de 100% para los alumnos sobre 700 aunque este último parte de una base pequeña. Este aumento proporcional es mayor para establecimiento municipales.

Se debe resaltar, sin embargo, que el efecto en el sistema es limitado ya que sólo un 40% de los matriculados en el área de formación docente pertenecen a carreras elegibles por la BVP, ya sea porque las demás prefirieron no participar o porque no cumplían los requisitos para hacerlo.

Si bien la BVP es un paso importante para avanzar en mejorar la calidad y formación de los docentes, se debe esperar para conocer el impacto que esta política tendrá en

---

\*Macarena Alvarado, Magister en Economía, Centro de Estudios Mineduc.  
Fabián Duarte, Phd Economía, RAND Corporation.  
Christopher Neilson, Phd(c) Economía, Yale University.

Los autores agradecen los comentarios realizados por Dante Contreras, Francisco Gallegos, Francisco Lagos y Carolina Velasco. Así como todos los comentarios realizados por los participantes de la Conferencia de RAND Corporation realizada en octubre en Santiago, y por los participantes al Prospectus Workshop in Labor/Public Economics realizado en octubre en la Universidad de Yale.

los resultados educativos de los niños y jóvenes alumnos que serán alumnos de estos nuevos docentes.

*Palabras Claves: Docentes, Educación Superior, Becas.*

*La serie Documentos de Trabajo es una publicación del Ministerio de Educación de Chile que divulga los trabajos de investigación educativa realizados por investigadores de esta institución o encargados por ésta a terceros. El objetivo de la serie es aportar al debate temas relevantes y presentar nuevos enfoques en el análisis de los mismos. La difusión de los Documentos de Trabajo intenta facilitar el intercambio de ideas y dar a conocer investigaciones, con carácter preliminar, para su discusión y comentarios. Los contenidos de la publicación de los Documentos de Trabajo son de exclusiva responsabilidad de su o sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Ministerio de Educación de Chile o de sus autoridades.*

## I. Introducción

Actualmente, el principal desafío en educación es resolver los problemas en calidad y equidad que persisten en el sistema.

La evidencia internacional muestra que países que han logrado mejoras en la calidad de la educación se han enfocado en tres categorías de intervención: i) recursos, ii) estructura organizacional y financiera, y, iii) procesos, siendo la mayoría de las intervenciones basadas en procesos. Sin embargo, estos mecanismos no son homogéneos, y dependiendo del nivel inicial en que se encuentra el país respecto al sistema educacional se necesitan distintos tipos de reformas. Específicamente, países que han transitado desde un nivel bueno a uno muy bueno respecto a la calidad de la educación, han puesto el énfasis de sus políticas en la formación profesional de docentes y directores. Estos países ponen el foco en los procesos de reclutamiento (entrenamiento, certificaciones, requisitos), en el desarrollo y actualización profesional, y en el proceso de la toma de decisiones autónomas de los establecimientos (McKinsey&Company, 2007).

En el documento "How the World's Best School Systems Stay on Top" (2007) se evidencia, entre otras cosas, que la calidad del sistema de educación se relaciona estrechamente con la calidad de los docentes. Por lo tanto, se considera como un componente fundamental para lograr altos estándares de calidad del sistema educacional desarrollar medidas que aporten al desarrollo de la profesión docente.

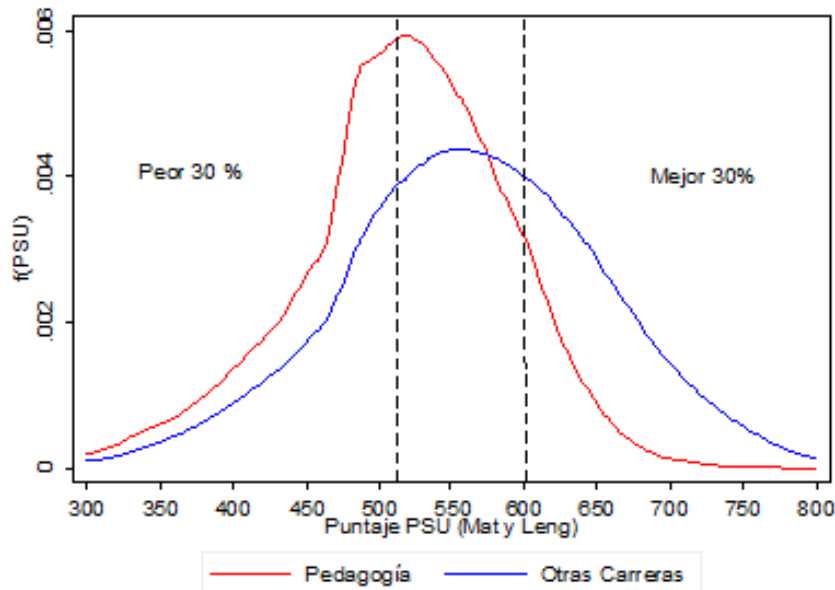
En este sentido, una pieza fundamental para proveer educación de calidad es contar con profesores efectivos (Hanushek, 1986; Darling-Hammond, 2000; Toledo et al 2010). En este sentido, existe evidencia para Chile que muestra que la probabilidad de que profesores con peores calificaciones enseñen en escuelas de bajo nivel socioeconómico es alta (Gallego et al 2011; Bascopé and Meckes 2010), lo que podría exacerbar el efecto de la calidad de los profesores sobre alumnos de menores ingresos si es que sus calificaciones fueran un buen predictor de su calidad. Sin embargo, esto no es una tarea simple de identificar dado lo difícil que es medir empíricamente la calidad de un profesor.

Mientras puede ser difícil en la práctica generar incentivos para mejorar el desempeño al interior de la sala de clases, existe otro margen importante que es el de incentivar la entrada de mejores docentes a la sala de clases. La teoría microeconómica señala que cuando es difícil medir la relación entre el esfuerzo marginal y los resultados marginales, puede ser mejor hacer a los participantes competir "por la cancha" en vez de "en la cancha". Es decir, hacerlos competir por el ingreso al aula, incentivando que personas más motivadas y talentosas entren a la sala de clases. Esta es una alternativa complementaria a la de generar incentivos óptimos para el esfuerzo dentro de la sala de clases después de haber entrado.

En efecto, la experiencia internacional sugiere que esta idea no es nueva y que la forma de lograr profesores motivados y efectivos en la sala de clases es reclutarlos entre los alumnos más talentosos del país (Auguste et al, 2010). Países que sistemáticamente lideran los ranking mundial en desempeño académico como Singapur, Finlandia o Corea del Sur, reclutan a los futuros docentes a partir de los estudiantes que se encuentran al menos entre el mejor 30% de rendimiento académico<sup>1</sup>.

En Chile la situación es muy distinta. Como se muestra en la Figura N° 1, los estudiantes que se matriculan en carreras de pedagogía<sup>2</sup> se concentran en puntajes en la Prueba de Selección Universitaria (PSU) más bajos que los matriculados en otras carreras. Es decir, la carrera de pedagogía captura a estudiantes con menor desempeño escolar. Específicamente, sólo 10,7% de los alumnos matriculados en pedagogía durante el periodo 2007-2010 provenían del mejor tercio de los alumnos que rendían PSU el año anterior y se matriculaban en alguna carrera. En contraste, el 44% de los matriculados en pedagogía provenía del tercio más bajo de la distribución del puntaje<sup>3</sup>.

**Figura N° 1. Distribución Puntaje PSU de los matriculados en pedagogía vs los matriculados en otras carreras. 2007-2010.**



1 Considerando como universo el total de estudiantes que egresan de secundaria.

2 Se considera como carreras de pedagogías de pregrado, a las que pueden entrar estudiantes recién egresados de 4° medio y que son conducentes a un título profesional.

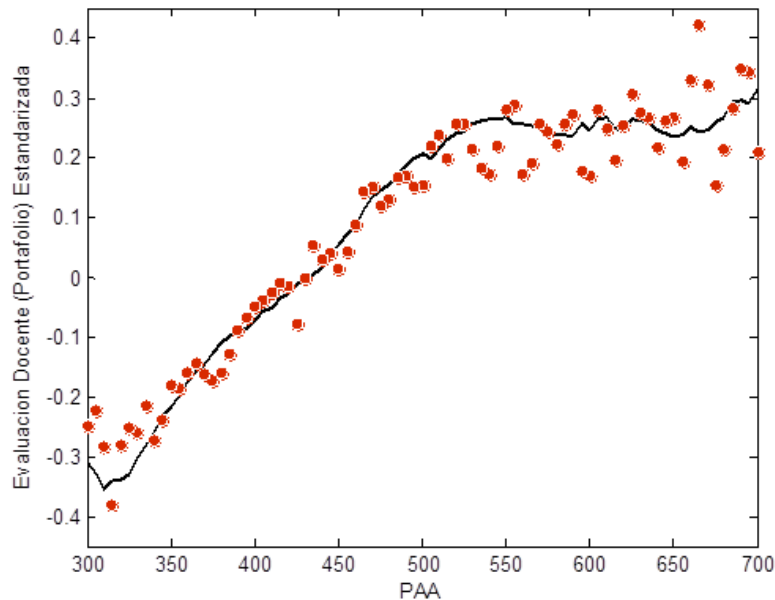
3 Singapur, Finlandia y Corea del Sur consideran a la totalidad de estudiantes que pueden ingresar al sistema de educación superior lo que difiere con este análisis que se enfoca sólo en los matriculados. Para análisis análogo se tiene que el 12,7% de los matriculados en Pedagogía provienen del peor 30% de la distribución, versus el 8% de otras carreras, y el 33,8% proviene del mejor 30% de la distribución versus el 55,5% de otras carreras.

*Fuente: Elaboración propia, base DEMRE y DIVESUP. 2007-2010. Incluye matriculados de primer año en universidades e institutos profesionales.*

El hecho que los futuros profesores no provengan en su mayoría de los alumnos con mejores resultados académicos puede ser considerado como un problema no sólo porque Chile se aleja de las prácticas adoptadas por países mencionados anteriormente sino porque existe evidencia preliminar de una correlación empírica positiva y significativa entre el rendimiento académico como alumno y el posterior desempeño como profesor en sus evaluaciones docente.

En efecto, el rendimiento académico de los profesores cuando egresan de educación media está asociado de manera sistemática al rendimiento en la evaluación docente de quienes se desempeñan en el sector municipal. Específicamente, como se observa en la Figura N° 2, el rendimiento en uno de los instrumentos de dicha evaluación, el portafolio, tiene una relación positiva y significativa con el rendimiento en la Prueba de Aptitud Académica (PAA, antecesora de la PSU).

**Figura N° 2. Relación entre puntajes PAA y Resultados en Portafolio de la Evaluación Docente 2004 - 2010.**



*Fuente: Elaboración propia, con Base DEMRE y Evaluación Docente. Los puntos muestran el promedio dentro de un margen de 10 puntos PAA. La línea negra continua muestra un promedio móvil dentro un margen de 50 puntos de PAA. El eje Y muestra el puntaje de la evaluación de portafolio en unidades de desviación estándar.*

Adicionalmente, en Chile, una vez que los estudiantes finalizan la carrera de pedagogía pueden rendir la Evaluación Diagnóstica Inicia. Esta medición se compone de una batería de pruebas orientadas a evaluar los conocimientos disciplinarios y pedagógicos de los estudiantes egresados o por egresar. Dado que esta evaluación es voluntaria, es posible suponer que las instituciones y los titulados que esperan peores resultados

participen con menor frecuencia lo que limita las conclusiones generales.<sup>4</sup> Aún así, los resultados son categóricos. De quienes rinden la prueba, el 45% no alcanza el 50% de logro, mientras que sólo el 2% obtiene más de un 80% de logro. Si se observan los resultados en esta prueba sólo de quienes provienen del mejor 30% de la distribución PSU de quienes se matriculan en alguna carrera, se constata que un 89% obtiene a lo menos un 50% de logro, lo que aumenta a 99% de logro en el mejor 10% de la distribución<sup>5</sup>. Esto contrasta con el peor 30%, donde sólo el 42% obtiene a lo menos 50% de logro. Dado que casi la mitad de los estudiantes matriculados al 2010 en pedagogía provienen del peor tercio de la distribución, esto es un aspecto a analizar. Si bien no existe evidencia robusta respecto de que esta evaluación sea un buen predictor respecto del desempeño docente, parece razonable suponer que una condición necesaria para ejercer con los estándares adecuados es contar con docentes que dominen los contenidos de la materia que deben enseñar.

Lo anterior sugiere que sería deseable reclutar a los nuevos profesores de entre los estudiantes más talentosos y con mejor rendimiento académico según PSU o al menos evitar reclutarlos de entre los peores puntajes de dicha prueba de selección.

En este contexto, el problema a corregir puede no ser necesariamente la deseabilidad de la carrera de pedagogía, si se considera que la matrícula en el área de Educación aumentó en más de 400% en los últimos 15 años, más que ninguna otra área.

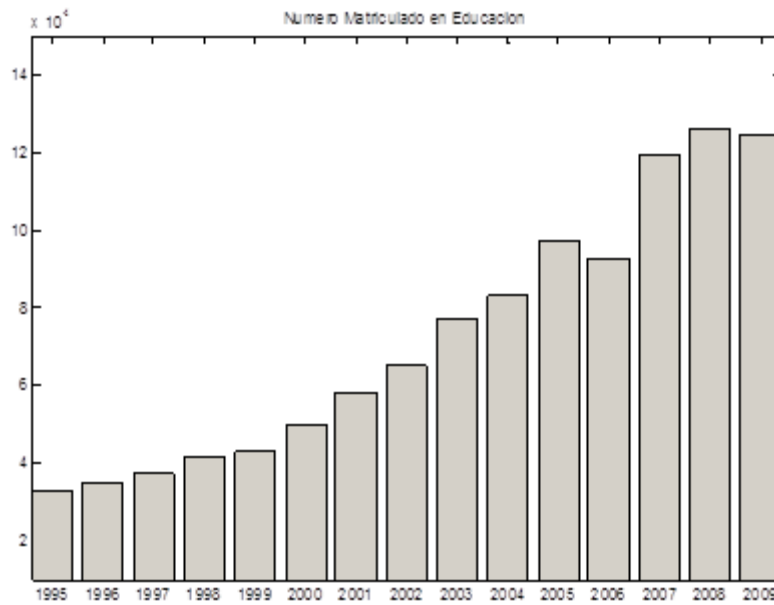
En efecto, tal como se observa en la Figura N° 3, desde 1995 al 2009, la matrícula de estudiantes en carreras del área de la Educación ha aumentado en casi un 400%. Esto es de 30 mil a 120 mil estudiantes, es decir, un 10% de crecimiento anual promedio.

**Figura N° 3: Número de Matriculados en el Área de Educación. (1995-2009).**

---

<sup>4</sup>En el año 2009 se registra un total aproximado de 16.000 docentes titulados y al mismo tiempo sólo 3.200 docentes titulados, egresados o por egresar rindieron la prueba de conocimientos disciplinarios.

<sup>5</sup>Una cohorte se define como un grupo de personas que rinde la PSU y se matricula en una universidad al año siguiente. El percentil 10, 30, 70 y 90 de puntaje PSU de este grupo es de 469, 532, 603 y 678 respectivamente.



Fuente: *Evolución Matrícula Educación Superior de Chile 1990-2009, Junio 2010. Rodrigo Rolando et al.*

Este aumento ha significado que la matrícula en carreras del área de la Educación represente alrededor del 15% de la matrícula total de educación superior, convirtiéndose en el área de estudio más grande en el país. A su vez, los titulados en educación mostraron un crecimiento similar pasando de aproximadamente 3.500 en 1995 a 18.000 en el 2009. Por otra parte, este aumento en el número de matriculados y titulados ha sido acompañado por una caída en el puntaje promedio en la PSU de los titulados. En 1995, los titulados de pedagogía tenían un puntaje promedio de 536 puntos PSU. En el 2009, éste fue de 498.

Por el lado de los docentes en ejercicio, se observa que entre el 1996 y el 2010 han aumentado de 114.000 a 186.000, lo que se traduce en un 62% de aumento en el período lo que puede estar relacionado al aumento de la cobertura primaria y secundaria. Sin embargo, el crecimiento en puestos de profesores en ejercicio en establecimientos escolares es un cuarto del aumento de los titulados<sup>6</sup>.

A modo de síntesis:

- A diferencia de los países con alto rendimiento académico, en Chile la carrera de pedagogía captura a estudiantes con menor desempeño. Esto, dado que los estudiantes que se matriculan en carreras de pedagogía se concentran en puntajes PSU más bajos que los matriculados en otras carreras.
- En el año 2009, el 45% de los docentes recién egresados o por egresar no alcanzó el 50% de logro en la prueba INICIA, mientras que sólo el 2% obtuvo

<sup>6</sup> Cabe mencionar que pueden existir otras fuentes laborales, pero son los establecimientos educacionales la primordial. Adicionalmente, no en todos los sectores el aumento de oferta de docentes es homogénea, pudiendo existir en algunos de ellos incluso déficit, por ejemplo el sector de Inglés.

más de un 80% de logro. Sin embargo, mirando sólo a los del mejor 30% de PSU (sobre 600 puntos) vemos que el 89% obtuvo a lo menos un 50% de logro, a diferencia del 30% peor, donde sólo un 42% lo hace

- Existe una correlación significativa y positiva entre puntaje PSU y resultados en prueba INICIA y también entre puntaje PSU y evaluación docente. Específicamente, los alumnos con mayor rendimiento (mejor 30% en la PSU de los matriculados en alguna carrera) tienen en promedio evaluaciones superiores a los del peor 30% donde proviene casi el 50% de los matriculados en pedagogía.
- La carrera de pedagogía tiene en general alta demanda, considerando el aumento de la matrícula en carreras del área de la educación en 400% entre 1995 y 2009.
- El rendimiento académico promedio de los titulados en pedagogía ha bajado de 536 en promedio en 1995 a 498 el 2009.

Por lo tanto, Chile se enfrenta a la necesidad de fomentar la calidad de sus docentes. Para esto es posible identificar, entre otros, dos caminos complementarios a recorrer: atraer a los mejores estudiantes de cada generación a estudiar la carrera y mejorar la calidad de la carrera de pedagogía. En este sentido, existen diversas medidas de política pública que apuntan a fortalecer la profesión docente. Algunas se enfocan en mejorar el desempeño una vez que los profesores están insertos en el mundo laboral (incentivos, pago por desempeño, evaluación, capacitación, etc.) y otras en la formación inicial (proponer estándares orientadores de formación inicial docente, convenios de desempeño para carreras de pedagogía, pruebas de egreso, etc). Dentro de estas últimas se encuentra la Beca Vocación de Profesor (BVP). Esta política, implementada por el Ministerio de Educación, concentra sus esfuerzos en reclutar a los mejores alumnos de cada promoción en la educación escolar medidos según PSU, mediante subsidios focalizados a la demanda de la carrera de pedagogía.

Este trabajo analiza los resultados de la BVP en su primer año de aplicación. Para ello, en la siguiente sección describe brevemente la BVP. Luego, en la sección III se presentan los efectos preliminares de este subsidio. En la sección IV se describe el marco teórico de la investigación desarrollada y se muestran los resultados de impacto de la BVP. Finalmente, en la sección V se presentan las conclusiones de los autores. Las secciones VI y VII presentan las referencias bibliográficas y los anexos.



## II. Descripción de la Beca Vocación Profesor<sup>7</sup>.

El Ministerio de Educación ofrece la Beca de Vocación de Profesor cuyo principal objetivo es atraer hacia la carrera de pedagogía a los mejores egresados de educación media, medido según puntaje en la Prueba de Selección Universitaria (PSU), por lo que no se discrimina por dependencia administrativa del establecimiento de origen de los jóvenes ni por sus características socioeconómicas.

La beca se ofrece en dos modalidades:

- Beca Tipo 1: dirigida a estudiantes que ingresan a una carrera de pedagogía como alumnos de primer año con PSU rendida el año anterior<sup>8</sup>.
- Beca Tipo 2: dirigida a estudiantes que se encuentran cursando su último año de licenciatura y optan por continuar el ciclo de formación pedagógica.

### 1.1. Beneficios de la BVP

La Beca Tipo 1 – pedagogía:

- Con a lo menos 600 puntos en la PSU se le otorga al estudiante una beca que cubre el arancel real y la matrícula.
- Con a lo menos 700 puntos en la PSU se le otorga al estudiante una beca que cubre el arancel real, la matrícula y un aporte de \$80.000 mensuales.
- Con a lo menos 720 puntos en la PSU se le otorga al estudiante una beca que cubre el arancel real, la matrícula, un aporte de \$80.000 mensuales y un semestre en el extranjero.

La Beca Tipo 2 – Licenciatura:

- Entrega una beca por el arancel real de la carrera por el último año de licenciatura (cuarto año) y el año pedagógico, para estudiantes que opten por la carrera pedagógica y hayan obtenido más de 600 puntos en la PSU. Específicamente, se financia:
  - o A los estudiantes con puntaje PSU mayor a 600 puntos, una beca arancel real y la matrícula.
  - o A los estudiantes con puntaje PSU mayor a 700 puntos, una beca de arancel real, la matrícula y un aporte de \$80.000 mensual
- No se financian licenciaturas conducentes a títulos profesionales (diferentes a pedagogía).

### 1.2. Requisitos de la BVP

**Requisitos para Estudiantes de pedagogía**

- Ser chileno/a.

---

<sup>7</sup> Fuente de esta sección: documentos oficiales y sitio web MINEDUC.

<sup>8</sup> Esta modalidad será la analizada en este documento.

- Postular a la Beca Vocación de Profesor a través de [www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl).
- Haber postulado a la carrera de pedagogía como primera opción a través del sistema de admisión del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) o ingresar a una carrera de pedagogía regular en instituciones acreditadas o en proceso de acreditación por parte de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA).
- Ingresar a una carrera de pedagogía elegible<sup>9</sup>, como alumnos nuevos de primer año 2011, con PSU rendida en Diciembre de 2010, independiente del año de egreso de Enseñanza Media. No son estudiantes elegibles aquellos que están actualmente matriculados en una carrera de pedagogía en el año 2010.
- Obtener al menos 600 puntos PSU (ponderado 50% lenguaje y 50% matemáticas) u obtener la Beca de Excelencia Académica (BEA) y un puntaje PSU igual o superior a 580 puntos.
- Matricularse en una institución y carrera acreditada al menos por 2 años y con puntaje de corte declarado por la Institución de Educación Superior mayor a 500 puntos promedio PSU.
- Considera carreras regulares de pedagogía.

#### **Requisitos para Estudiantes que Cursan Último Año de Licenciatura y Optan por Ciclo de Formación Pedagógica.**

- Ser chileno/a
- Postular directamente en la institución de educación superior donde se encuentre matriculado.
- Haber obtenido a lo menos 600 puntos PSU en el año de ingreso a la carrera.
- Estar cursando el último año de licenciatura en una institución acreditada por al menos 2 años.
- Tener un Avance Curricular mínimo de la carrera del 70% (se considera de 1° a 3er año).
- Completar el formulario de postulación, donde se señale que optará por el ciclo de formación pedagógica<sup>10</sup>.

#### **Requisitos para la Institución - Carrera**

- La carrera debe estar acreditada por dos años.
- Puntaje de corte debe ser declarado por carrera de la institución en la *Oferta Académica 2011* de 500 puntos promedio (50% Lenguaje, 50% Matemáticas).
- Se considera un máximo del 15% de estudiantes como admisión especial de la institución según condiciones definidas previamente por el Ministerio de Educación (incluidos estudiantes con vacantes supernumerarias o Beca de Excelencia Académica).

---

<sup>9</sup> Ver requisitos para carreras e instituciones en [www.becasycreditos.cl](http://www.becasycreditos.cl).

<sup>10</sup> No se consideran elegibles los Programas a Distancia y Programas Especiales de Titulación o cursos especiales que realice la institución.

- Considera las carreras regulares de pedagogía. No se consideran elegibles los Programas a Distancia y Programas Especiales de Titulación o cursos especiales que realice la institución.

### **1.3. Compromisos del Estudiante**

#### **Para la Carrera de Pedagogía:**

- Obtener el título profesional.
- Trabajar 3 años en un establecimiento municipal o subvencionado.
  - o El plazo máximo para haber cumplido este compromiso es de 12 años, contados desde el inicio de la beca.
  - o Se exigirá una jornada de trabajo mínima de 30 horas semanales.
- El beneficiario firmará un pagaré que avala el cumplimiento del compromiso, el que se hará efectivo en caso de no titularse o no trabajar por el período señalado.

#### **Para el Programa de Licenciados:**

- Obtener el título profesional.
- Trabajar 1 ó 2 años (dependiendo los años de la beca<sup>11</sup>) en un establecimiento municipal o subvencionado.
  - o El plazo para haber cumplido este compromiso es de 7 años, contados desde el inicio de la beca.
  - o Se exigirá una jornada de trabajo mínima de 30 horas semanales.
- El beneficiario firmará un pagaré que avala el cumplimiento del compromiso, el que se hará efectivo en caso de no titularse o no trabajar por el período señalado.

### **1.4. Proceso de determinación de la Elegibilidad de una Carrera**

#### **A Universidades – Carreras**

- Las instituciones de educación superior deberán informar al Ministerio de Educación las carreras de pedagogía y licenciatura que serán potencialmente elegibles para la BVP y el puntaje de corte mínimo establecido para cada una de ellas.
- Las carreras determinan si se comprometen a un puntaje mínimo de corte no inferior a 500 puntos, el cual debe ser aplicado en todas sus sedes. Es decir, el último matriculado en determinada carrera (válido para todas las sedes) deberá tener un puntaje promedio mínimo de las PSU matemática y lenguaje de 500 puntos.

---

<sup>11</sup> Mayor información en [www.becasycréditos.cl](http://www.becasycréditos.cl)

- En caso de no respetarse el requisito de puntaje la institución será sancionada con la no elegibilidad de la carrera en cuestión durante los próximos dos procesos de asignación.
- No se consideran elegibles los Programas a Distancia y Programas Especiales de Titulación o cursos especiales que realice la institución.

### 1.5. Resultados de las Postulaciones a la Beca Vocación de Profesor

En el proceso de postulación a la BVP 2011, el número de postulantes alcanzó 28.179; de los cuales 3.385 (12%) ganaron el beneficio y 3.252 lo aceptaron (96% de quienes ganaron el beneficio).

De ellos 3.063 son beneficiarios de la beca tipo I analizada en este documento, es decir, aquéllos que se matricularon en carreras de pedagogía en el año 2011. Los 189 beneficiarios restantes corresponden a becarios de Ciclo de Formación Pedagógica, beca tipo II.

En la Tabla N° 1 podemos observar la distribución de los estudiantes que aceptaron la BVP Tipo I, en adelante BVP, según tipo de Universidad en la que se matriculan y puntaje de selección. Un 74% se matriculó en Universidades del CRUCH y un 26% en Universidades Privadas Elegibles.

**Tabla N°1: N° de Estudiantes que reciben la BVP Tipo I, por puntaje y tipo de institución.**

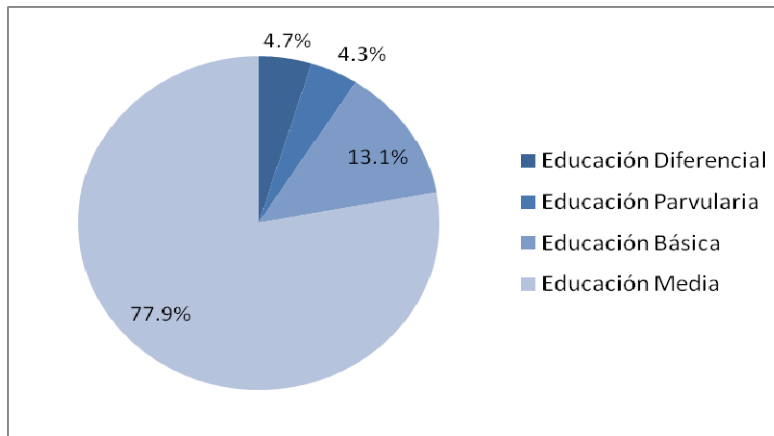
Universidad	BEA	Sobre 600	Sobre 700	Sobre 720	Total	%
CRUCH (Estatales y Privadas)	53	2.071	81	74	2.279	74.4%
Privada (no CRUCH)	9	763	6	6	784	25.6%
Total general	62	2.834	87	80	3.063	100%

*Fuente: Elaboración Propia, en base a Bases de Datos de DIVESUP, Ministerio de Educación. BEA es ingreso por Beca de Excelencia Académica.*

Los beneficiarios de la BVP eligieron en su mayoría (77,9%) carreras orientadas a la Educación Media y en segundo lugar (13,1%) carreras de Educación Básica.

Específicamente, en Educación Media las carreras que más concentran beneficiarios de la BVP son Pedagogía en Matemática, Pedagogía en Inglés y Pedagogía en Lenguaje y Comunicación, que concentran alrededor del 55% de las Becas.

### **Figura N° 4. Proporción de Beneficiarios BVP por Tipo de Carrera.**



Fuente: *Elaboración Propia, Base DEMRE y SIES 2011*

#### 1.6. Universo de Matriculados, Carreras Elegibles y Beneficiarios BVP.

Dentro del total de carreras de pedagogía un 56,8% son consideradas carreras elegibles para la BVP, pero en estas carreras sólo se concentra el 40% de los matriculados en pedagogía el año 2011.

Es importante mencionar que, del total de matriculados en pedagogía alrededor de un 30% son estudiantes que no rindieron la PSU el año 2010, por lo que automáticamente quedan fuera del universo de potenciales beneficiarios de la BVP.

Por simplicidad, en adelante, sólo se considerará para el análisis de matriculados a quienes hayan rendido la PSU el año anterior al año de su matrícula. Por tanto, dentro de este subgrupo, las carreras elegibles concentrarían un 54% de los matriculados en pedagogía.

Respecto al puntaje promedio de los matriculados, aquéllos que lo hacen en carreras elegibles por la BVP tienen en promedio 100 puntos más en la PSU que los estudiantes que se matriculan en carreras no elegibles.

Del total de matriculados en pedagogía en el año 2011 con PSU rendida el año 2010, un 16,9% ingresa con BVP. Al considerar sólo a las carreras elegibles esto corresponde al 31,2% de los matriculados en pedagogía. Cabe destacar que: 1) un 14% de los matriculados en pedagogía que tiene 600 o más puntos no utilizan la BVP, 2) el 46,7% de quienes no utilizan la BVP teniendo 600 o más puntos están en carreras elegibles, 3) por tanto, el 53,3% restante (7,5% de los matriculados en Pedagogía que tiene 600 o más puntos) ingresa a una carrera no elegible.

Al considerar sólo a las carreras elegibles se observa que el puntaje promedio de los matriculados con BVP es mayor al puntaje promedio de los otros matriculados. En efecto, los primeros obtienen 635 puntos en la PSU, mientras los segundos obtienen 549 puntos en la PSU.

Respecto a la dependencia de los establecimientos de procedencia de los estudiantes que se matriculan en carreras de pedagogía, sólo un 5,6% proviene de establecimientos particulares pagados y el 94% restante de establecimientos municipales o particulares subvencionados. Pero al considerar sólo a los matriculados que utilizan BVP la proporción de estudiantes que provienen de establecimientos particulares pagados alcanza un 13%.

**Tabla N° 2 : Distribución de Matriculados según Dependencia.**

Dependencia Establecimiento de Origen	Matriculados en Carreras de Pedagogía	Matriculados en Carreras Elegibles BVP	Matriculados con BVP
Municipal	41,8%	38,7%	34,1%
P. Subvencionado	52,6%	54,2%	52,9%
Particular pagado	5,6%	7,1%	13%
Total	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia, base DEMRE – SIES Matrícula.

### III. Efectos Agregados en la Carrera de Pedagogía

Como se señala anteriormente el análisis en este documento se hace considerando a las BVP tipo I, que conforman más del 90% de las becas entregadas por esta política. Los resultados deben ser atribuibles a esta y no necesariamente a toda la política de la BVP.

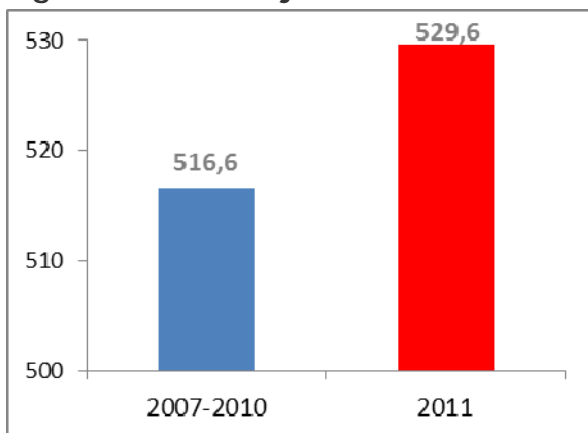
#### Matrícula en Carreras de Pedagogía de Todas las Universidades e Institutos Profesionales<sup>12</sup>

En el año 2011 el puntaje promedio en la PSU de los matriculados en las carreras de pedagogía aumentó en 13 puntos respecto de los años 2007-2010, como se observa en la Figura N° 5. Esto se explica porque aumentó la cantidad de matriculados con más de 600 puntos en 1.385 estudiantes en 2011 respecto al promedio de matriculados en el periodo 2007-2010.

Lo anterior se traduce en que el año 2011 un 18,1% de los matriculados en carreras de pedagogía provenían del mejor tercio de la distribución de matriculados (sobre 600 puntos PSU), y un 36% del peor tercio.

<sup>12</sup> Tal como se menciona anteriormente, en este apartado se considerando a los estudiantes que rinden la PSU el año anterior a su matrícula.

**Figura N° 5. Puntaje Promedio de Matriculados en Carreras de Pedagogía.**



Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.

Nota: Sólo se incluyen carreras de pedagogía, no las licenciaturas.

Adicionalmente, como se muestra en la Tabla N° 3, la brecha que existe entre los estudiantes que se matriculan en carreras de pedagogía y quienes lo hacen en otras carreras disminuye en más de 15 puntos el año 2011 respecto al promedio entre los años 2007 -2010.

**Tabla N° 3. Brecha y Puntaje Promedio Matriculados 2007 – 2011.**

Año	Otra Carreras	Carreras de Pedagogía	Brecha
2007	562.7	514.3	48.4
2008	561.8	514.7	47.1
2009	563.9	517.9	46
2010	564.9	518.9	46
2007-2010	563.4	516.6	46.8
2011	559.9	529.6	30.3

Fuente: Elaboración propia, base SIES Matrícula.

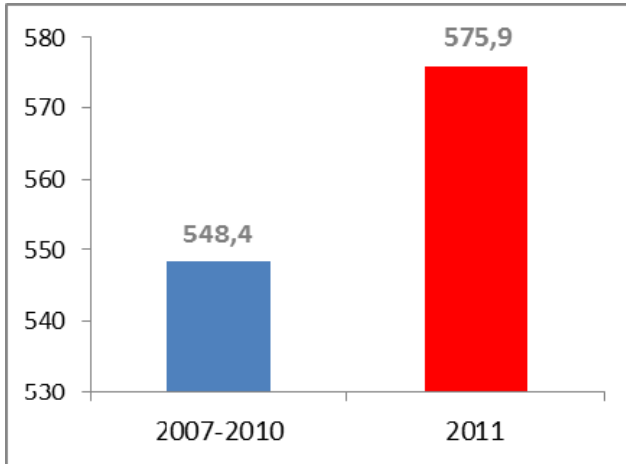
### Matrícula en carreras de pedagogía elegibles por la BVP<sup>13</sup>.

En el año 2011 la BVP beneficia sólo a carreras de pedagogía impartidas por universidades, por lo que quedan fuera del análisis a continuación las carreras de pedagogía impartidas por institutos técnicos profesionales.

Como se observa en la Figura N° 6, al considerar sólo las carreras elegibles se observa que en el año 2011 se produce un aumento aproximado de 27 puntos en el puntaje promedio PSU de los matriculados respecto de años anteriores, cifra mayor que el aumento de 13 puntos que se observa al considerar todas las carreras de pedagogía.

<sup>13</sup> Estas carreras corresponden sólo a Universidades.

**Figura N° 6. Puntaje Promedio de Matriculados en Carreras Elegibles por BVP Pedagogía. (2007-2010 vs 2011).**



Fuente: *Elaboración Propia, base DEMRE.*

Este aumento del puntaje promedio PSU puede ser explicado por el incremento de 1.328 estudiantes con 600 puntos o más que se matriculan en pedagogía respecto a años 2007-2010.

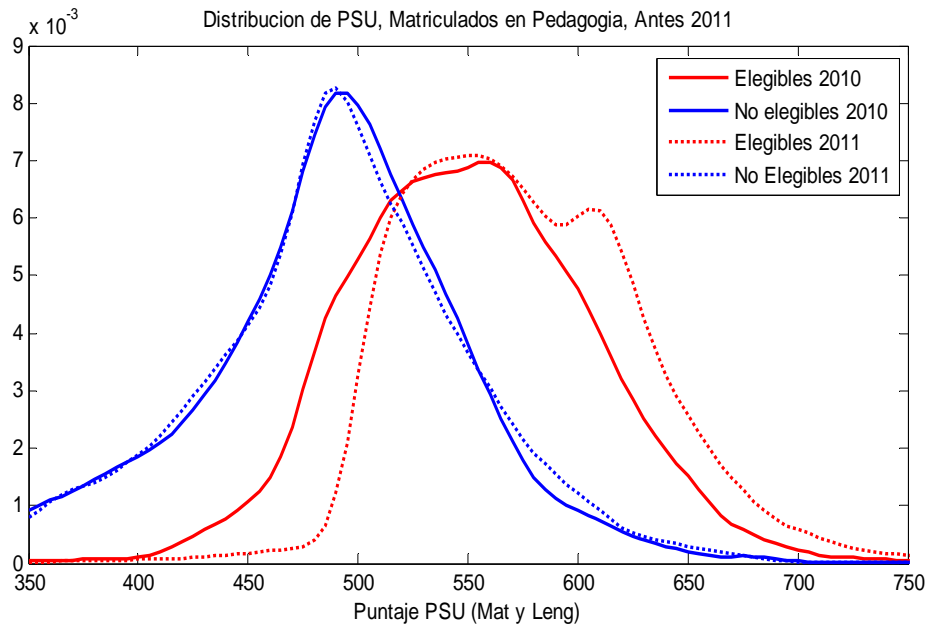
#### **Carreras de Pedagogía, Elegibles y No Elegibles.**

Al diferenciar las carreras de pedagogía entre elegibles por la BVP y no elegibles, es posible observar que la distribución de los puntajes varía. Mientras en las primeras la distribución se mueve hacia la derecha en el año 2011, por el aumento en los puntajes; en las demás prácticamente se mantiene la distribución anterior.

Cabe mencionar que las carreras elegibles, previo al año 2011, ya se encontraban más a la derecha de la distribución de puntajes PSU que las carreras no elegibles, por lo que este año se presenta un aumento de esa distancia (ver Figura N° 7).

**Figura N° 7. Distribución Puntajes PSU de los Matriculados en Pedagogía según Elegibilidad. (2009-2010 vs 2011).**





Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.

El aumento en el puntaje promedio en la PSU va acompañado por una disminución de los matriculados. Como se muestra en la Tabla N° 4, la cantidad de matriculados en todas las carreras de pedagogía disminuye entre los años 2010-2011 en 2% y en 13% en las carreras elegibles. Aún así, en las carreras no elegibles hay un aumento de 6% en la matrícula. La disminución en las carreras elegibles puede ser explicada por: (i) una disminución en las vacantes de las carreras, y/o (ii) por el aumento del puntaje de corte requerido para que la carrera sea elegible respecto a la BVP, de manera que los estudiantes con menos de 500 puntos no fueron admitidos.

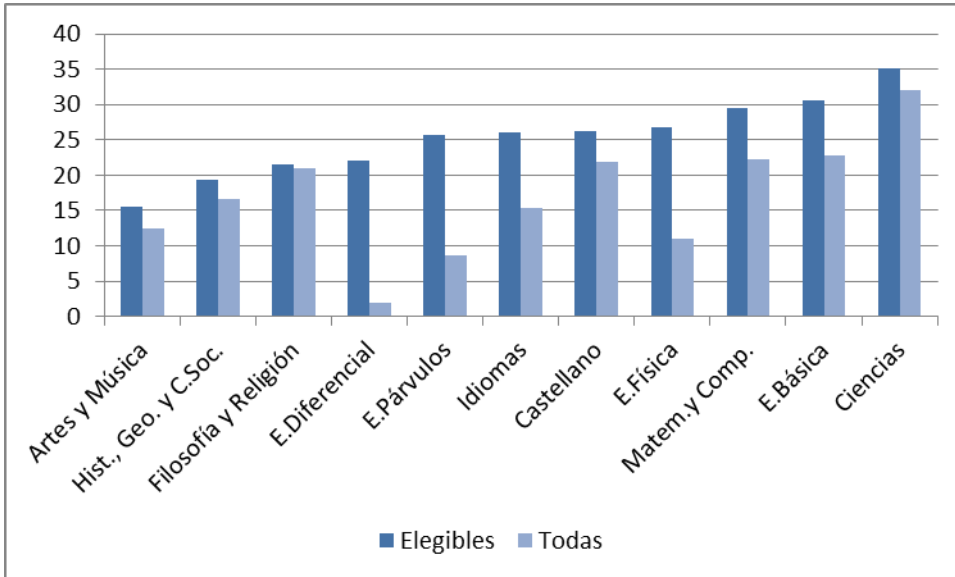
**Tabla N° 4. Evolución de Matriculados en Carreras de Pedagogía 2009 – 2011.**

Año	Carreras No Pedagogía	Carreras de Pedagogía	Carreras No Elegibles para la BVP	Carreras Elegibles para la BVP
2009	139.166	23.812	12.870	10.942
2010	151.140	26.195	14.562	11.633
2011	153.167	25.638	15.491	10.147

Fuente: Elaboración propia, base SIES Matrícula

Por otro lado, como se observa en la Figura N° 8, en todas las áreas analizadas aumentan los puntajes promedio, sobre todo en las carreras elegibles. Los mayores saltos se observan en las carreras del área de Ciencias, Educación Básica y Matemática. El aumento del puntaje promedio es menor si se considera a todas las Pedagogías, teniendo efectos notoriamente inferiores en las carreras de Educación Diferencial, Educación Parvularia y Educación Física.

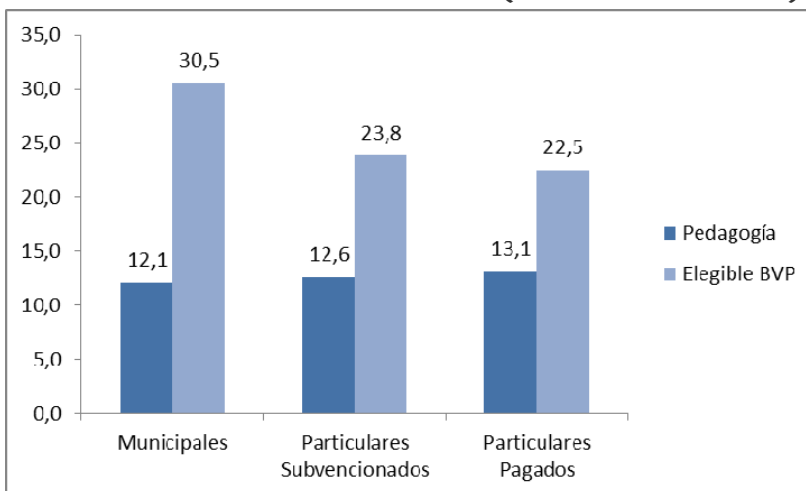
**Figura N° 8. Aumento Puntaje Promedio Matriculados en Carreras Elegibles por Área de Estudio (2007-2010 v 2011).**



Fuente: Elaboración Propia, Base DEMRE.

Como se observa en la Figura N° 9, si bien el puntaje promedio de los matriculados en pedagogía provenientes de todas las dependencias aumenta de manera similar en torno a los 12 puntos, al considerar sólo las carreras elegibles el incremento de puntajes se duplica, siendo más heterogéneo entre las dependencias. El mayor aumento se origina en los estudiantes que provienen de establecimientos municipales respecto de las demás dependencias.

**Figura N° 9. Aumento Puntaje Promedio PSU según Dependencia de Establecimiento de Procedencia. (2007-2010 v 2011).**



Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.

#### IV. Marco Teórico, Diseño Empírico y Resultados

Como se muestra en la sección anterior, se producen cambios importantes en los puntajes promedio y en la cantidad de alumnos matriculados en pedagogía provenientes del mejor 30% de la distribución de matriculados. En esta sección se desarrolla un marco teórico que permite analizar con mayor detalle el posible efecto de la BVP en las decisiones individuales de los estudiantes de manera de poder explicar los resultados anteriores.

Se utilizan tres enfoques empíricos que tienen distintas ventajas y desventajas. Estas estrategias empíricas van de menos restrictivas en términos de supuestos, pero también menos informativas y con dificultades en su interpretación, a más restrictivas pero más fáciles de interpretar. El primer enfoque es no paramétrico y la descripción es netamente gráfica. La segunda metodología se basa en la utilización de regresiones discontinuas para estudiar el impacto de la beca en torno al punto de corte de elegibilidad (600, 700, 720 puntos), combinando exposición gráfica con la estimación del impacto resumido en un número. El problema de este enfoque es que sus resultados sólo son válidos en torno al punto de corte. El último método hace supuestos paramétricos y distribucionales para hacer un análisis global del efecto de la BVP.

El elemento de interés a analizar, por medio de estas tres metodologías, es la decisión de un alumno de elegir la carrera de pedagogía. Agregando sobre muchos individuos y sus idiosincrasias personales, interesa caracterizar un objeto en particular: la probabilidad de elegir pedagogía dada las características observables del alumno. En especial, se intenta describir esta probabilidad como función del rendimiento académico del alumno en la PSU, y analizar cómo cambia ésta al ser introducida la BVP.

Se establece la siguiente nomenclatura para el objeto de interés:

$P_i(\text{Elegir Pedagogía} \mid \text{PSU}, \text{BVP}, X_i)$

Esta probabilidad está vinculada a supuestos mínimos sobre las preferencias, las elecciones disponibles y una regla para seleccionar entre éstas. Para esto, se asume que la utilidad  $V_{i,j}$  de un estudiante  $i$  derivada de elegir una opción como pedagogía  $E_j$  u otras alternativas  $j$  es igual a un componente sistemático  $U_{i,j}$  que comparten personas similares (por ejemplo, como una función de sus características demográficas o del costo monetario alternativo) y un componente aleatorio  $\epsilon_{i,j}$  que da cuenta de la heterogeneidad no observada entre personas similares.

$$V_{i,j} = U_{i,j} + \epsilon_{i,j}$$

$$V_{i,j} = U_{i,j} + \epsilon_{i,j}$$

La regla para escoger entre alternativas posibles es simplemente que cada individuo escoge la opción que le entrega mayor nivel de utilidad,  $V_{i,j}$ , ya sea por el componente sistemático entre personas similares  $V_{i,j}$  o por el componente aleatorio  $\epsilon_{i,j}$ .

Entonces la probabilidad que un estudiante  $i$  elija la opción de interés (pedagogía) es:

$$\Pr(E_2 | X_i, PSU_i) = \Pr(V_{i,E_2} > V_{i,j} \text{ para todas las } j \text{ disponible en } \Omega_i | X_i, PSU_i)$$

Se considera que un componente que potencialmente puede determinar la probabilidad de que un alumno elija pedagogía depende del conjunto de las opciones alternativas que tiene a su disposición. Este objeto lo denotamos como  $\Omega_i$  y que sólo es función de PSU.

Como lo que se busca es modelar lo ocurrido en las carreras de pedagogía, el análisis a continuación se concentra en todas las carreras de pedagogía donde se matriculan estudiantes que rindieron la PSU el año anterior, y no sólo en las carreras elegibles por la BVP<sup>14</sup>.

### Análisis No Paramétrico

Es posible explorar empíricamente la probabilidad descrita sin la necesidad de agregar supuestos paramétricos debido a la abundancia de datos con los que se cuenta. En esta sección se realizará entonces un primer análisis, no paramétrico, que busca describir la probabilidad de escoger pedagogía como una función del puntaje PSU, elegibilidad a la BVP y algunas características demográficas (genero y dependencia del establecimiento).

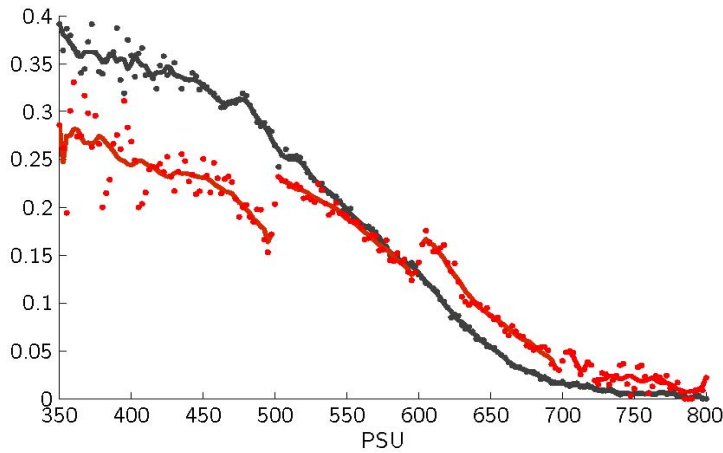
Se estima la probabilidad como la proporción de estudiantes que eligen pedagogía entre un grupo de alumnos con PSU similar. En el Apéndice A se presentan los resultados para esta misma estimación condicionando además por la dependencia del establecimiento educacional de origen del alumno.

Si se analiza el conjunto de las carreras de pedagogía en el sistema de educación superior, se aprecia una disminución en la probabilidad de estudiar pedagogía bajo los 500 puntos y a su vez un alza a partir de los 600 puntos, llegando a su mayor nivel en ese puntaje, para luego disminuir a medida que aumenta el puntaje PSU.

---

<sup>14</sup> Para ver efecto en las carreras elegibles ver Apéndice B.

**Figura N° 10. Probabilidad de Elegir la Carrera Pedagogía como Función de PSU y de Haberse Matriculado en Alguna Carrera. (2011 vs 2007-2010).**



*Nota: La línea negra muestra la probabilidad estimada de elegir Pedagogía entre 2009-2010. La línea roja muestra la misma probabilidad el 2011.*

*Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.*

Si se analiza sólo la *probabilidad de elegir una carrera de Pedagogía Elegible* la probabilidad para el año 2011 disminuye bajo los 500 puntos<sup>15</sup>, lo que se explica por la restricción de elegibilidad para las carreras de establecer el puntaje PSU mínimo de admisión en 500 puntos.

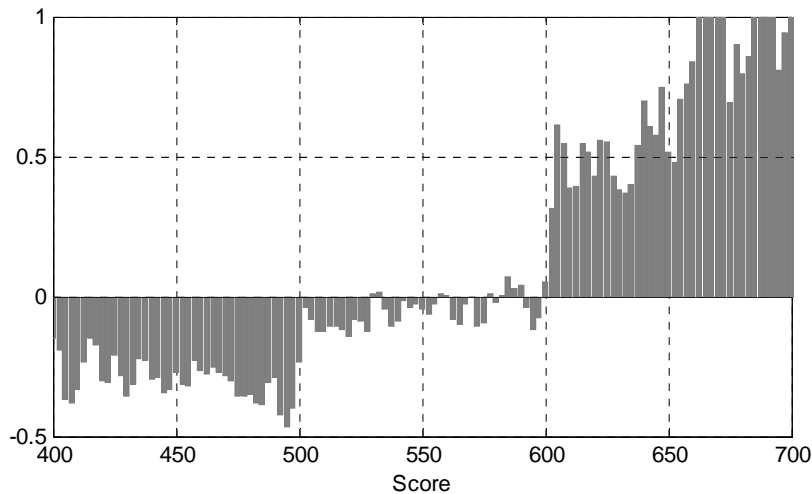
Para aproximar el impacto de la BVP usando simplemente la variación temporal se calcula el *cambio en la probabilidad de escoger pedagogía* en cada parte de la distribución. La Figura N° 11 muestra que existe un aumento cercano al 40% en la probabilidad de matricularse en la carrera de pedagogía en torno a 600 puntos, lo que sube por sobre un 100% a partir de los 700 puntos. Bajo 500 puntos se observa que disminuye la probabilidad en 25%.

El efecto es superior, sobre todo bajo los 500<sup>16</sup>. puntos si sólo se considera a las Pedagogías Elegibles. En este caso, la probabilidad de estudiar estas carreras de Pedagogía (las elegibles) aumenta en torno al 40-50% a partir de los 600 puntos, lo que sube por sobre un 200% a partir de los 700 puntos. Bajo 500 puntos se observa que disminuye la probabilidad en casi un 100%, lo que se explica por la restricción de punto de corte de 500 puntos para ser elegibles por la BVP.

<sup>15</sup> Ver Apéndice B, Figura N° B1.

<sup>16</sup> Ver Apéndice B, Figura N° B2.

**Figura N° 11. Cambio Porcentual en la Probabilidad de Elegir una Carrera de Pedagogía en función de PSU y de haberse matriculado en alguna Carrera. (2011 vs 2007-2010).**



*Nota: Las barras gris muestran el cambio porcentual en la probabilidad de elegir pedadoogia para distintos niveles de PSU. El cambio se calcula a partir de Figura N° 10.*

*Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.*

Para explorar la hipótesis de efectos heterogéneos de la BVP, se observa como cambia la probabilidad de matricularse a una carrera Pedagogía para estudiantes que provienen de establecimientos educacionales con distinta dependencia.

$$Pr(E_2 | X_i, PSU_i) = Pr(V_{i,E_2} > V_{i,j} \text{ para todas las } j \text{ disponible} | \text{Tipo Colegio}_i, PSU_i)$$

Se encuentra un patrón similar en cada caso<sup>17</sup>. Se destacan los niveles del cambio de la probabilidad, ya que los estudiantes que provienen de establecimientos particulares subvencionados tienen una mayor probabilidad de elegir pedagogía que sus pares de establecimientos particulares pagados. Lo que se repite y acrecienta al comparar con los establecimientos municipales. En términos de los efectos de la BVP se observa que en todos los casos aumenta la probabilidad de estudiar una carrera de Pedagogía si el estudiante obtiene 600 o más puntos en la PSU y disminuye si el estudiante obtuvo menos de 500 puntos.

### **Análisis con Regresión Discontinua**

<sup>17</sup> Ver Apéndice A.

Los programas que cuentan con discontinuidad en sus criterios de elegibilidad o en otros factores exógenos pueden ser evaluados con esta metodología cuasi-experimental. El criterio de elegibilidad es una regla de decisión que fija un punto de corte para seleccionar beneficiarios y no beneficiarios del programa.

Este análisis permite conocer el impacto de la beca en torno al punto de corte de interés, pero, a pesar de ser más informativo que el anterior, conserva dificultades de interpretación al ser el objeto de análisis una función continua no paramétrica. En lo que sigue se estudia el efecto de la BVP en términos del cambio en la probabilidad  $\Delta Pr$  en torno a 600, 700 y 720, que son los niveles en los cuales se introduce algún tipo de beneficio (ver capítulo II de este trabajo). Esta metodología no utiliza mayores supuestos y utiliza solo datos del 2011, pero sólo es válida localmente en torno a 600, 700 y 720 puntos respectivamente.

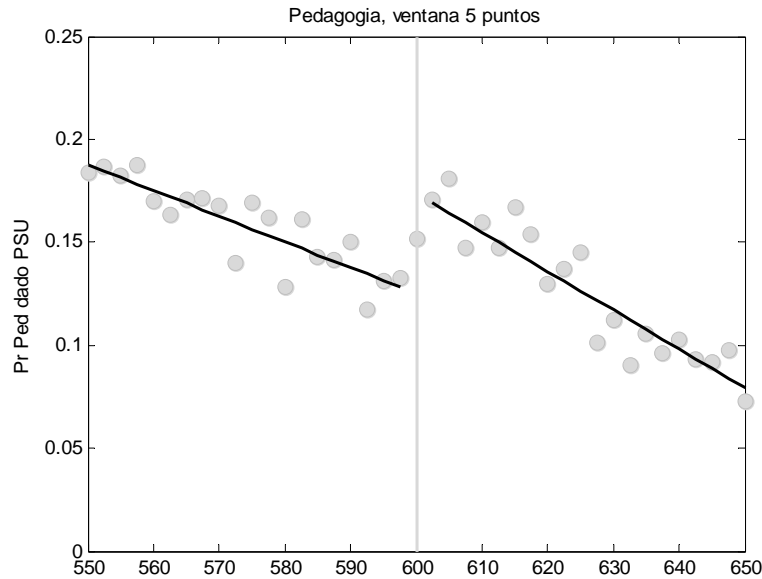
La intuición de este método es que, a pesar de que puede haber mucha heterogeneidad no observada en la forma que los alumnos toman sus decisiones, los alumnos con puntajes similares son en promedio iguales. Esto es, el punto de corte puede aproximarse a una asignación aleatoria en un vecindario, es decir, que los individuos que quedaron justo por encima del corte son similares en sus características observables a los individuos que están justo por debajo, requiriendo para esto que ambas poblaciones estén lo suficientemente cerca del punto de corte para asegurar comparabilidad.

Dado esto, los alumnos con 601 puntos PSU sólo se diferencian de los alumnos con 599 por contar con la disponibilidad de la BVP. Entonces, la diferencia de las probabilidades de elegir pedagogía arriba y abajo de 600 puntos PSU es sólo debido a la BVP, ya que los alumnos a cada lado del corte son estadísticamente idénticos y la única diferencia es la elegibilidad a la BVP. En otras palabras:

$$\Delta Pr(600) = \lim_{PSU \rightarrow 600} Pr(E_d | X_i, PSU_i, BVP) - \lim_{PSU \rightarrow 600} Pr(E_d | X_i, PSU_i)$$

Gráficamente se observa el efecto en torno a 600 puntos PSU en la Figura N° 12. Los puntos son la probabilidad promedio en grupos de puntaje de dos puntos y la línea negra a cada lado de 600 es una regresión lineal. Visualmente se observa el aumento en 600 lo que sería aproximadamente un salto de 12% a 16%.

**Figura N° 12. Probabilidad de Elegir una Carrera de Pedagogía, para los Estudiantes que tuvieron en torno a 600 Puntos en la PSU 2011.**



Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.

Se puede ver que el impacto de la BVP en torno a una PSU de 600 es de un aumento de 30-40% en la probabilidad de escoger pedagogía.

**Tabla N° 5: Estimación de Impacto sobre Probabilidad de Matricularse a Pedagogía. Regresiones Discontinuas en Torno a 600 puntos PSU.**

**Regresión en torno a 600 puntos PSU**

	Coeficiente	t-stat	
Sobre 600	0.0417	4.00	N=18007
(Puntaje PSU -600)	-0.0007	-1.54	
Constante	0.1210	20.01	

Fuente: Elaboración Propia, Base DEMRE.

Nota: Se utiliza una ventana de 20 puntos PSU para realizar la estimación.

Específicamente, el aumento en la probabilidad de estudiar pedagogía en 600 puntos PSU es de 4.2 puntos porcentuales (Tabla N°5) sobre una base de 12, lo que equivale a un aumento porcentual cercano a 35%. Este resultado es similar al encontrado en la sección anterior.

En el caso de las carreras de pedagogía elegibles, el efecto es de 4.3 puntos porcentuales sobre una base de 10, lo que equivale a un aumento porcentual cercano a 43%<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Ver Apéndice C, Figura N° C2.



En torno a 700 puntos se observa un impacto de 2.7 puntos porcentuales sobre una base de 2.8. Esto es equivalente a duplicar la probabilidad de elegir pedagogía. Si se considera sólo las carreras de elegibles, el resultado es el mismo, lo que se explica porque en este margen, la mayoría de la matrícula en pedagogía ocurre en las instituciones elegibles a la BVP. Esto se traduce en que el aporte monetario adicional afecta positivamente la probabilidad de estudiar pedagogía de los estudiantes que tiene en torno a 700 puntos.

**Tabla N° 6: Estimación de Impacto sobre Probabilidad de Matricularse a Pedagogía. Regresiones Discontinuas en Torno a 700 puntos PSU.**

**Regresión en torno a 700 puntos PSU**

	Coeficiente	t-stat	
Sobre 700	.0265	2.42	N=5450
(Puntaje PSU -700)	-0.0015	-3.18	
Constante	.0281	4.60	

Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.

Nota: Se utiliza una ventana de 20 puntos PSU para realizar la estimación.

Finalmente, al pasar al tercer nivel de beneficios, en torno a 720 puntos PSU, no se encuentra evidencia de un efecto positivo adicional en la probabilidad de matricularse a una carrera de pedagogía, por lo que no se evidencia un efecto adicional por el beneficio del intercambio.

**Tabla N° 7: Estimación de Impacto sobre Probabilidad de Matricularse a Pedagogía. Regresiones Discontinuas en Torno a 720 puntos PSU.**

**Regresión en torno a 720 puntos PSU**

	Coeficiente	t-stat	
Sobre 720	-.008	-0.72	N=4150
(Puntaje PSU -720)	-.0005	-1.12	
Constante	0.033	5.38	

Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.

Nota: Se utiliza una ventana de 20 puntos PSU para realizar la estimación.

**Modelo Paramétrico**

Para estudiar el efecto de la BVP en el resto de la distribución se requiere agregar estructura sobre la forma funcional que se le da a la probabilidad de escoger la carrera de Pedagogía. Específicamente para desarrollar un modelo de elección discreta en este contexto, se deben considerar supuestos distribucionales sobre la heterogeneidad de las preferencias, una forma funcional para la utilidad como también fijar un criterio para determinar las opciones alternativas a Pedagogía y su relación con PSU.

Recordemos que la probabilidad que un estudiante  $i$  elija la opción de interés (pedagogía) es:

$$\Pr(E_{i2} | X_{it}, PSU_{it}) = \Pr(V_{i,E_{i2}} > V_{i,out} | X_{it}, PSU_{it})$$

$$= \int_0^{\infty} \mathbb{1}[U_{i,E_{i2}} - U_{i,j} > \varepsilon_{i,j} - \varepsilon_{i,E_{i2}} \forall j \in \Omega(PSU_{it}) | X_{it}, PSU_{it}] f(\varepsilon) d\varepsilon$$

Este formato ya contiene varios supuestos pero los más importantes que faltan son la definición de la distribución  $f(\varepsilon)$ , la determinación de  $\Omega(PSU_{it})$  y una forma paramétrica para  $U_{i,E_{i2}} - U_{i,j}$ .

En esta aplicación asumimos que el conjunto de opciones disponibles es exclusivamente función del puntaje PSU del alumno, que un puntaje más alto permite que existan un conjunto de opciones más amplio y, además, que si  $PSU_{it} < PSU_{it'}$  entonces  $\Omega_{it} \subseteq \Omega_{it'}$ . Es decir, que la utilidad por estudiar pedagogía es comparada con la mejor opción de un conjunto de alternativas que está determinado por el puntaje PSU alcanzado por el estudiante  $i$ , y que la mejor opción en este conjunto crece monótonicamente en la medida que sube el puntaje obtenido en la PSU y aumentan las opciones incluidas.

Asumiendo que la carrera de pedagogía  $E_{i2}$  está siempre disponible, la probabilidad descrita arriba es entonces decreciente en el puntaje PSU. Cuando sube el puntaje PSU obtenido por el estudiante, más opciones están disponibles, y por lo tanto, es menos probable que pedagogía sea la opción elegida. Lo que no sabemos a priori es la forma en la cual cambia esta probabilidad. El análisis exploratorio en la sección no paramétrica sugiere que esta relación es no lineal.

Se asume que se debe elegir sólo entre dos alternativas, pedagogía y otra opción. La utilidad derivada de la otra opción  $V_{i,out}$  es modelada como una función flexible del puntaje PSU para recoger que distintos puntajes tendrán distintas cantidades de opciones alternativas. Específicamente, es modelada como un polinomio de orden 3 más un componente aleatorio que refleja características no observables.

Por lo tanto la utilidad queda expresada como:

$$V_{i,out} = U_{i,out} + \varepsilon_{i,out}$$

$$= \delta_0 + \phi_1 PSU_{it} + \phi_2 PSU_{it}^2 + \phi_3 PSU_{it}^3 + \varepsilon_{i,out}$$

Esta forma funcional asume que la utilidad derivada por las opciones disponibles que no son pedagogías no cambia en el tiempo y no cambia de acuerdo a la BVP que afecta

las carreras de pedagogía. En otras palabras, la utilidad que entrega la mejor opción que no es pedagogía, es  $U_{i,out}$  y es función solo de PSU.

Adicionalmente, se elimina el problema de no observar el conjunto de alternativas disponibles al tener sólo una alternativa que varía en su nivel de utilidad en una forma no lineal.

$$U_{i,ped} - U_{i,f} = U_{i,ped} - (\delta_0 + \phi_1 PSU_i + \phi_2 PSU_i^2 + \phi_3 PSU_i^3)$$

Para tomar en cuenta que la BVP afecta a las carreras de pedagogía a partir del 2011, el beneficio derivado de elegir esas carreras es modelado como una función de una utilidad media (igual para todos los estudiantes), características de los estudiantes, años de postulación, así como también interacciones entre estudiantes que son beneficiados por la política y otras variables, es decir:

$$V_{i,ped} = U_{i,ped} + \varepsilon_{i,ped} \\ - \delta_{BVP} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{ik} + \left[ \alpha + \sum_{k=1}^K \alpha_k X_{ik} \right] B(PSU_i, t) + \varepsilon_{i,ped}$$

Donde  $X_{ik}$  es el tipo de establecimiento de procedencia del alumno<sup>19</sup>, pero puede potencialmente incluir otras variables demográficas.  $B(PSU_i, t)$  es un grupo de indicadores, que incluye el año de la postulación, si el estudiante tiene los requisitos para postular a la beca (puntaje PSU de 600 puntos, 700 puntos y puntaje mayor a 720 puntos) y si está postulando el 2011 (año de la aplicación de la beca)<sup>20</sup>.

Por lo tanto, la decisión de un estudiante  $i$  está determinada por el signo de la diferencia entre las utilidades de cada opción.

$$V_{i,ped} - V_{i,out} = \delta + X_i \beta + [\alpha + X_i \alpha_2] B(PSU_i, t) - \Phi(PSU_i) + \varepsilon_{i,ped} - \varepsilon_{i,out}$$

Finalmente, si se asume que  $\varepsilon_{i,ped} - \varepsilon_{i,out}$  se distribuye como un valor extremo tipo I, podemos derivar la forma funcional paramétrica de la probabilidad que un estudiante  $i$  elija la opción de interés (pedagogía):

$$Pr(B_2 | X_i, PSU_i) = \frac{\exp\{\delta + X_i \beta + [\alpha + X_i \alpha_2] B(PSU_i, t) - \Phi(PSU_i)\}}{1 + \exp\{\delta + X_i \beta + [\alpha + X_i \alpha_2] B(PSU_i, t) - \Phi(PSU_i)\}}$$

Para estimar el vector de parámetros  $\theta = \{\delta, \alpha, \phi\}$  se usará el método de máxima verosimilitud. Intuitivamente, el impacto de la BVP se identifica comparando estudiantes con el mismo puntaje pero en distintos momentos del tiempo, como

<sup>19</sup>Municipales, particulares pagados o particulares subvencionados.

también estudiantes con distintos puntajes, pero con o sin elegibilidad a la BVP. Esta variación se utiliza en conjunto con los supuestos para determinar el rol de la BVP.

En la primera especificación se utilizan las siguientes variables: indicadores de la dependencia del establecimiento de origen del estudiante, género, indicadores de cumplimiento de requisitos para el año 2011 y el polinomio en su puntaje PSU. La segunda especificación incluye, adicionalmente, variables interactivas entre tramos de puntaje y género, y entre tramos de puntaje y dependencia. La Tabla N° 8, muestra los resultados de estas estimaciones<sup>21</sup>.

**Tabla N° 8: Probabilidad de Matricularse en una Carrera de Pedagogía.**

Variables	Modelo 1		Modelo 2	
	Coef.	Error Estándar	Coef.	Error Estándar
Constante	-1.44***	0.05	-1.46***	0.05
PSU	-0.52***	0.08	-0.53***	0.08
PSU^2	0.46***	0.04	0.46***	0.04
PSU^3	-0.12***	0.01	-0.12***	0.01
Municipal (d=1)	0.16***	0.01	0.17***	0.01
P. Pagado (d=2)	-0.78***	0.02	-0.81***	0.03
Mujer (d=1)	0.52***	0.01	0.55***	0.01
Bajo 500	-0.33***	0.02	-0.27***	0.03
Sobre 500 Bajo 600	-0.05***	0.01	-0.02	0.03
Sobre 600 Bajo 700	0.44***	0.02	0.54***	0.04
Sobre 700 Bajo 720	1.16***	0.11	1.31***	0.2
Sobre 720	1.63***		1.80***	0.21
Bajo 500 x Municipal			-0.18***	0.03
Bajo 500 x Privado			0.57***	0.08
Bajo 500 x Mujer			0.00	0.03
Sobre 500 Bajo 600 x Municipal			0.01	0.03
Sobre 500 Bajo 600 x Privado			0.05	0.06
Sobre 500 Bajo 600 x Mujer			-0.06***	0.03
Sobre 600 Bajo 700 x Municipal			0.18***	0.04
Sobre 600 Bajo 700 x Privado			0.00	0.06
Sobre 600 Bajo 700 x Mujer			-0.28***	0.04
Sobre 700 Bajo 720 x Municipal			0.01	0.25
Sobre 700 Bajo 720 x Privado			-0.27	0.27
Sobre 700 Bajo 720 x Mujer			-0.14	0.21

<sup>21</sup> Se omiten la dummy de colegio particular subvencionado, de hombre y son las base de comparación.

Sobre 720 x Municipal	-0.04	0.27
Sobre 720 x Privado	-0.28	0.26
Sobre 720 x Mujer	-0.14	0.22

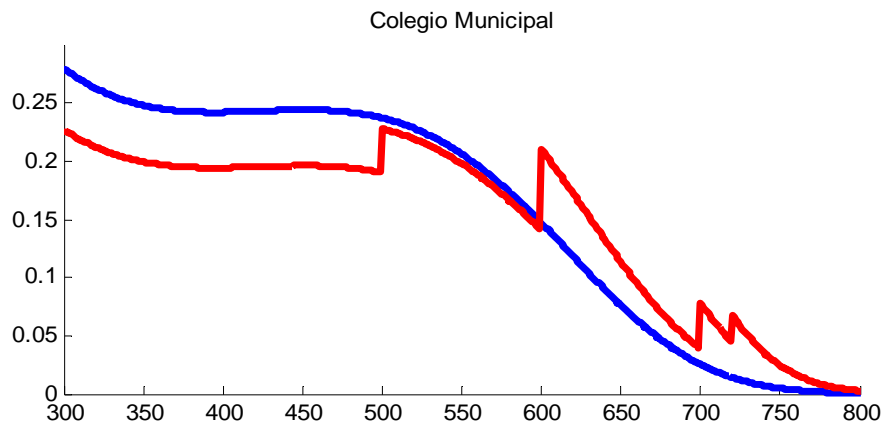
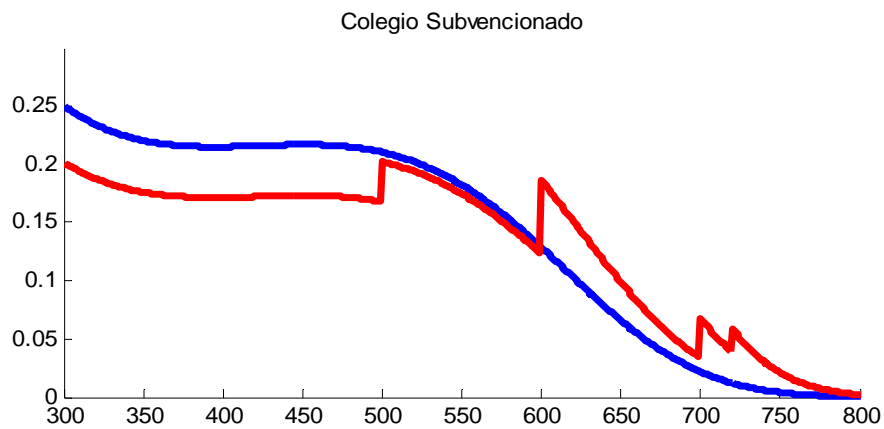
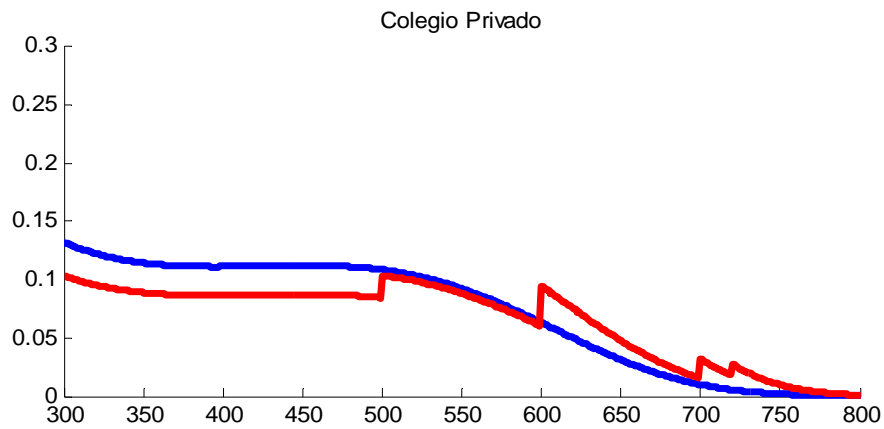
Fuente: *Elaboración propia, base DEMRE.*

Es posible observar que la introducción de la BVP tuvo un efecto positivo sobre la probabilidad de matricularse en pedagogía y cada tramo superior de beneficios aumenta aún más la probabilidad. Además se aprecia que pedagogía es menos popular para los estudiantes de establecimientos particulares pagados y subvencionados que para alumnos de establecimientos municipalizados. Aun así, en algunos tramos de puntaje el efecto de la política no es claro entre las dependencias, con la excepción de los establecimientos municipales en el tramo de 600-700. Este grupo de estudiantes parecen ser los más afectados por la beca. También se encuentra que, si bien a nivel agregado las mujeres presentan mayor probabilidad de matricularse en carreras de pedagogía, ésta es menor a la probabilidad de matricularse de los hombres al analizar por tramo de puntaje asociados a los beneficios de la BVP. Finalmente se confirma que mientras más alto el puntaje PSU, es menos probable matricularse en una carrera de pedagogía.

Una manera más intuitiva de analizar los resultados de estos modelos es graficar la probabilidad predicha para matriculados con distintas características observables, para determinar cómo cambia esta probabilidad al introducir la BVP. La Figura N° 13 muestra cómo varía la probabilidad de escoger pedagogía antes y después de la introducción de la BVP para alumnos de establecimientos de distinta dependencia.

Se puede notar el menor efecto en los estudiantes de establecimientos particulares pagados, aunque igualmente aumenta su probabilidad de matricularse en pedagogía después de la introducción de la BVP. Los estudiantes de establecimientos municipales tienen una probabilidad alta de escoger pedagogía previa a la introducción de la BVP, la que se incrementa aún más luego de la aplicación de esta política.

**Figura N° 13. Probabilidad de Elegir una Carrera de Pedagogía, por Dependencia Según Modelo 1.**

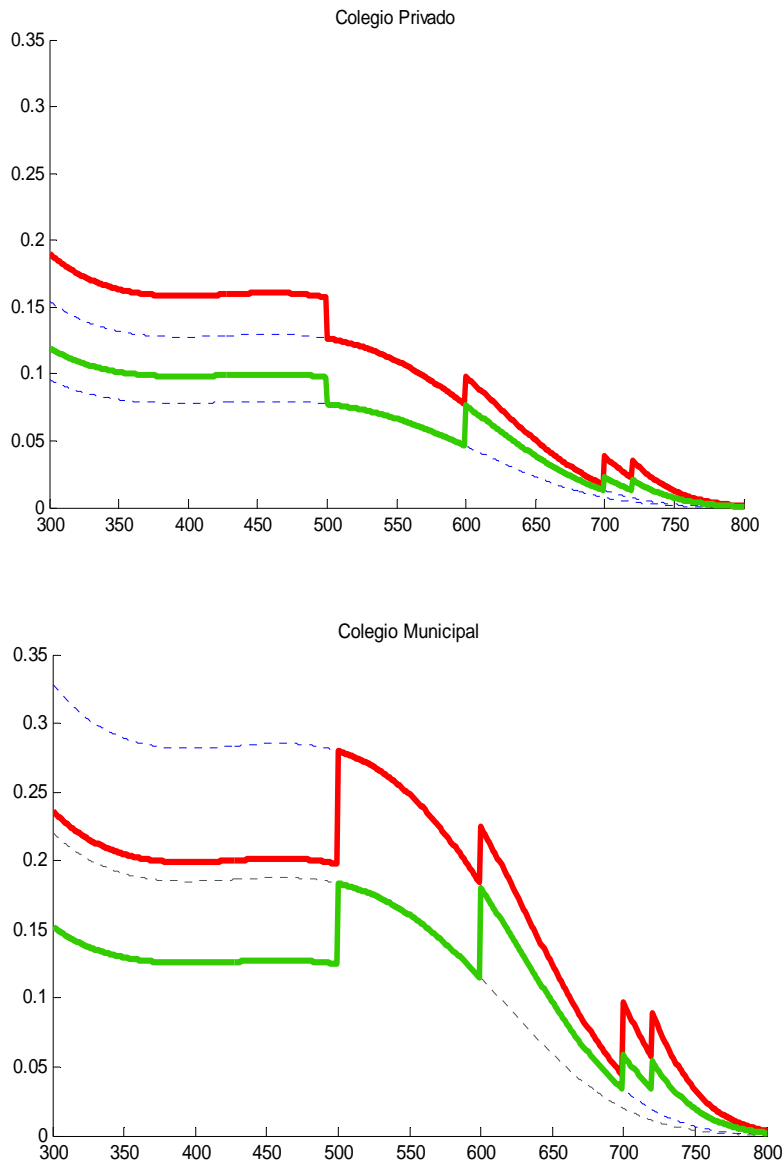


Nota: La línea azul muestra la probabilidad de elegir pedagogía entre 2009-2010 y la línea roja muestra la misma probabilidad el 2011, ambas condicional en tipo de colegio. Colegios subvencionados se refiere a establecimientos privados subvencionados, colegios municipales se refiere a establecimientos subvencionados municipales.

Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.

La Figura N° 14 muestra la heterogeneidad en la probabilidad de matricularse en pedagogía entre hombres y mujeres que provienen de establecimientos municipales y particulares subvencionados. La línea verde muestra a los hombres y la roja a las mujeres. La línea punteada muestra la probabilidad predicha antes de la introducción de la BVP. Se puede observar la mayor probabilidad que tienen las mujeres, pero también el mayor aumento que se ve en los hombres en dicha probabilidad luego de la introducción de la BVP.

**Figura N° 14. Probabilidad de Elegir una Carrera de Pedagogía, por Dependencia según Modelo 2.**

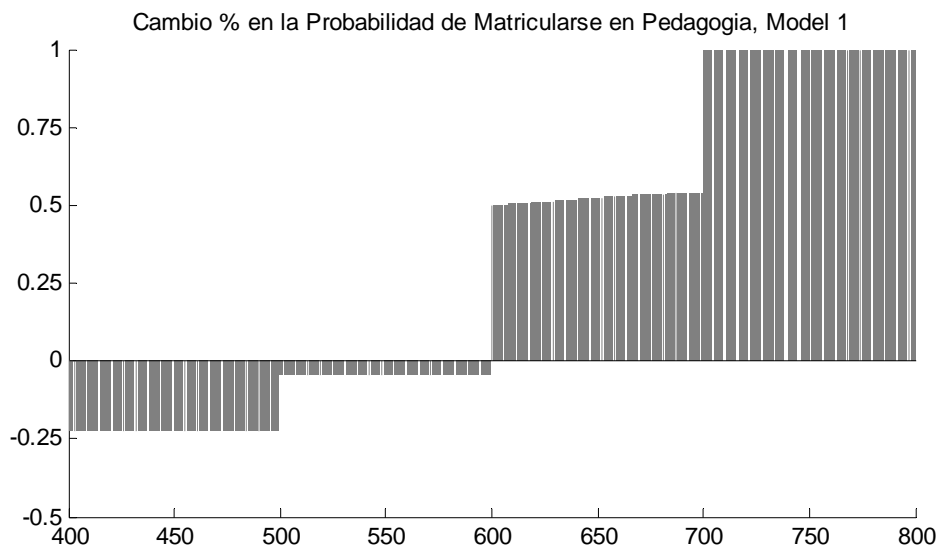


*Nota: La línea punteada muestra la probabilidad de elegir pedagogía entre 2009-2010 y la línea roja/verde muestra la misma probabilidad el 2011 para mujeres y hombres respect, ambas condicional en tipo de*

*colegio. Colegios subvencionados se refiere a establecimientos privados subvencionados, colegios municipales se refiere a establecimientos subvencionados municipales. Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.*

La Figura N° 15 muestra el cambio en la probabilidad según el modelo 1. Ésta se puede comparar con el mismo cambio que se obtiene no paramétricamente en la sección anterior y se observa en la Figura N° 11. Se aprecia que bajo 500 puntos hay una reducción aproximada de 20-25% en la probabilidad de matricularse en una carrera de pedagogía, mientras entre 600 y 700 ésta aumenta en 40-50%. Sobre 700 el aumento sobrepasa el 100% lo que es consistente con lo que se encuentra en las secciones anteriores.

**Figura N° 15. Diferencia en la Probabilidad de Elegir una Carrera de Pedagogía, por Puntaje PSU según Modelo 1.**



*Fuente: Elaboración Propia, Base DEMRE.  
Comparar con contraparte no paramétrica en Figura N° 11.*



## V. Conclusiones

La Beca Vocación de Profesor (BVP) es un subsidio entregado por el Estado para costear el arancel, matrícula y otros beneficios asociados a mayores puntajes, para aquellos estudiantes que obtengan buenos resultados en la Prueba de Selección Universitaria (PSU), y que se comprometen a ejercer luego en establecimientos subvencionados (particulares o municipales). El objetivo de esta política aplicada por el Ministerio de Educación en 2010, es atraer talentos a la profesión docente y de esta manera mejorar la calidad y equidad de la educación en Chile.

La BVP Tipo I (para carreras de pedagogía) benefició el año 2011 a 3.063 estudiantes que se matricularon en la carrera de pedagogía con más de 600 puntos en la PSU. De ellos, un 74% se matriculó en Universidades del CRUCH (Estatales y Privadas) y el 26% restante en otras Universidades Privadas que eran Elegibles por la BVP pero no pertenecían al CRUCH. Adicionalmente, se destaca que los beneficiarios de la beca eligieron en su mayoría (77,9%) carreras orientadas a la Educación Media, concentrándose en áreas como Pedagogía en Matemática, Pedagogía en Inglés y Pedagogía en Lenguaje y Comunicación.

Uno de los principales efectos observados producto de la BVP fue el aumento del puntaje promedio PSU de los matriculados en el año 2011 en 13 puntos, respecto a los matriculados en los años 2007-2010. Este aumento se acompaña por un aumento de alrededor de 1.400 estudiantes matriculados en la carrera con más de 600 puntos lo que se traduce en que el año 2011 un 18,1% de los matriculados en carreras de pedagogía provenían del mejor tercio de la distribución (sobre 600 puntos PSU); cifra superior al 10,7% del período 2007-2010.

Se destaca que este aumento en el puntaje promedio y en la cantidad de matriculados del mejor 30% de la distribución se refleja en una disminución de la brecha existente entre pedagogía y otras carreras profesionales de más de 15 puntos respecto al promedio del período 2007-2010.

Si se analiza sólo a las carreras elegibles por la BVP los cambios son mayores. De hecho, en el año 2011 se produce un aumento aproximado de 27 puntos en el puntaje promedio PSU de los matriculados respecto de años anteriores.

A su vez, el aumento en el puntaje promedio en la PSU va acompañado por una disminución de los matriculados. Esto es, la cantidad de matriculados en todas las carreras de pedagogía disminuye entre los años 2010-2011 en 2% y en 13% en las carreras elegibles, habiendo un aumento de 6% en las carreras no elegibles. La disminución en las carreras elegibles puede ser explicada por: (i) una disminución en las vacantes de las carreras, y/o (ii) por el aumento del puntaje de corte requerido para que la carrera sea elegible respecto a la BVP, de manera que los estudiantes con menos de 500 puntos no fueron admitidos.

Cabe destacar que el aumento del puntaje promedio PSU es heterogéneo respecto a las dependencias de los establecimientos de origen de los estudiantes. Si bien el puntaje aumenta considerando todas las dependencias de procedencia, el aumento es mayor para los estudiantes de establecimientos municipales. Adicionalmente, si sólo se observan las carreras elegibles, se identifica que el aumento es casi el doble respecto a todas las pedagogías y que las diferencias entre dependencias son más pronunciadas.

Si se analiza el conjunto de las carreras de pedagogía en el sistema de educación superior, se aprecia una disminución en la probabilidad de estudiar Pedagogía bajo los 500 puntos entorno al 25%, y a su vez un alza en la probabilidad sobre los 600 puntos en 40%. Si se analiza sólo la probabilidad de elegir la carrera de Pedagogía dentro del subconjunto de carreras elegibles se observa que la probabilidad de estudiar pedagogía con menos de 500 puntos en el año 2011 disminuye llegando a un nivel cercano a cero.

Por dependencia el análisis de probabilidad no dista mucho de lo comentado anteriormente, dado que se observa que en todos los casos aumenta la probabilidad de estudiar una carrera de pedagogía si el estudiante obtiene 600 o más puntos en la PSU y disminuye si el estudiante obtuvo menos de 500 puntos. La excepción son los colegios particulares pagados donde se observa que aumenta la probabilidad de matricularse en pedagogía incluso bajo 500 puntos.

Un efecto particular se origina para los estudiantes de establecimientos particulares pagados. En ellos aumentan la probabilidad de estudiar una carrera de Pedagogía incluso debajo de 600 puntos, indicando que en su caso específico éste aumento no es sólo producto del importe monetario asociado a la BVP sino que la carrera por sí misma se hace más deseable el año 2011 en comparación con el promedio del 2007-2010; lo que podría ser producto de la campaña de valoración social asociada a la carrera docente que se llevó a cabo para motivar la matrícula a pedagogía en el año 2011 y que estaba orientada a este segmento.

Al dar mayor estructura a los modelos que se usan para estimar la probabilidad de estudiar pedagogía antes y después de la introducción de la BVP, se observan resultados consistentes con los anteriores.

Específicamente, considerando los supuestos relacionado a la regresión discontinua se puede concluir que la BVP impacta positiva y significativamente la probabilidad de matricularse a una carrera de pedagogía, aumentando la probabilidad en torno a 600 puntos en 4.2 puntos porcentuales lo que equivale a un aumento porcentual cercano a 35%. En el caso de las carreras de pedagogía elegibles, el efecto es de 4.3 puntos lo que equivale a un aumento porcentual cercano a 43% puntos. En torno a los 700 puntos el aumento es de 100%, esto debido a que casi la totalidad de matriculados sobre 700 puntos lo hace en carreras elegibles a la BVP. En torno a 720 puntos no se encuentra evidencia de impacto.

Respecto a las estimaciones realizadas con el modelo de elección discreta se obtiene que la introducción de la BVP tiene un efecto positivo sobre la probabilidad de matricularse en pedagogía y cada tramo superior de beneficios (asociados a puntajes de PSU -600, 700 y 720) aumenta aún más la probabilidad. Por tanto, cabe mencionar que si bien el beneficio adicional del intercambio no presenta evidencia de impacto en torno a los 720 puntos, las tres medidas en su conjunto sí están relacionadas con una mayor probabilidad de matricularse en pedagogía. Por otro lado, se observa que el mayor efecto de la BVP se da sobre los estudiantes de establecimientos municipales que se encuentran en el tramo 600-700 puntos PSU. También se encuentra que, si bien a nivel agregado las mujeres presentan mayor probabilidad de matricularse en carreras de pedagogía, ésta es menor a la probabilidad de matricularse de los hombres al analizar por tramo de puntaje asociados a los beneficios de la BVP. Finalmente se confirma que mientras más alto el puntaje PSU, es menos probable matricularse en una carrera de pedagogía.

A modo de síntesis, es posible afirmar que con la implementación de la BVP aumentan tanto el puntaje promedio de los matriculados como la probabilidad de matricularse en la carrera de Pedagogía de estudiantes provenientes del mejor 30% de la distribución de los matriculados. Si bien este efecto es positivo, y se logra reclutar a mejores estudiantes que podrían ser potenciales buenos docentes, existe una gran limitación a nivel sistémico. Las carreras que no se hacen participe de la BVP concentran el 60% de la matrícula y no requieren cumplir con los estándares óptimos de puntaje. Entender como las universidades e institutos profesionales que ofrecen carreras de pedagogía se adaptan a la BVP y como evoluciona la oferta es un tema pendiente a estudiar.

Asimismo, sería interesante saber qué ocurre con los estudiantes que obtuvieron el beneficio en los siguientes años. La BVP podría tener un impacto sobre la deserción e incluso sobre el logro académico, así como en el ingreso y desempeño en el mercado laboral. Fundamentalmente, esta aún por verse si los nuevos docentes que entraron a pedagogía debido a la BVP serán después mejores profesores.

## VI. Bibliografía

Auguste, B., Kihn, P., Miller., M. "Closing the talent gap: Attracting and retaining top-third graduates to careers in teaching". 2010.

Bascope, Meckes, L., (2010). "Distribución inequitativa de los nuevos profesores mejor preparados" Características de origen y destino laboral de los egresados de pedagogía básica". Boletín CEPPE.

Cabezas, V., Gallego, F., Santelices, V., Zarhi, M., (2011). "Factores Correlacionados con las Trayectorias Laborales de Docentes en Chile, con Especial Énfasis en sus Atributos Académicos". FONIDE

Darling-Hammond, Linda (2000) "*How Teacher Education Matters*", *Journal of Teacher Education*, 51(3), 166-173.

Hanushek, Eric (1986) "The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools" *Journal of Economic Literature*, 24(3) pgs 1141-77.

McKinsey&Company "How the World's Best School Systems Stay on Top" 2007.

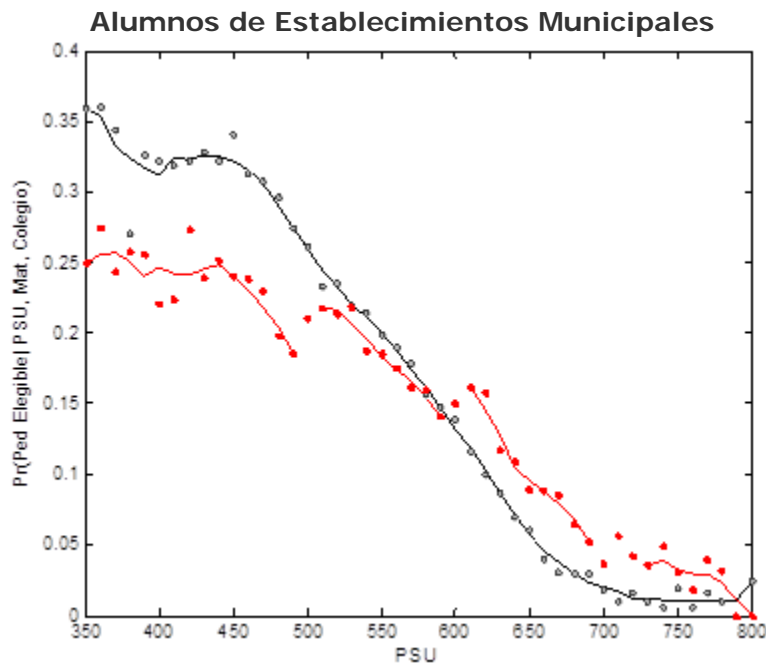
McKinsey&Company, "*How the world's most improved school systems keep getting better*", 2010.

Rothstein, J. "Teacher Quality in Educational Production: Tracking, Decay, and Student Achievement", *The Quarterly Journal of Economics*, 125(1), pgs 175-214.

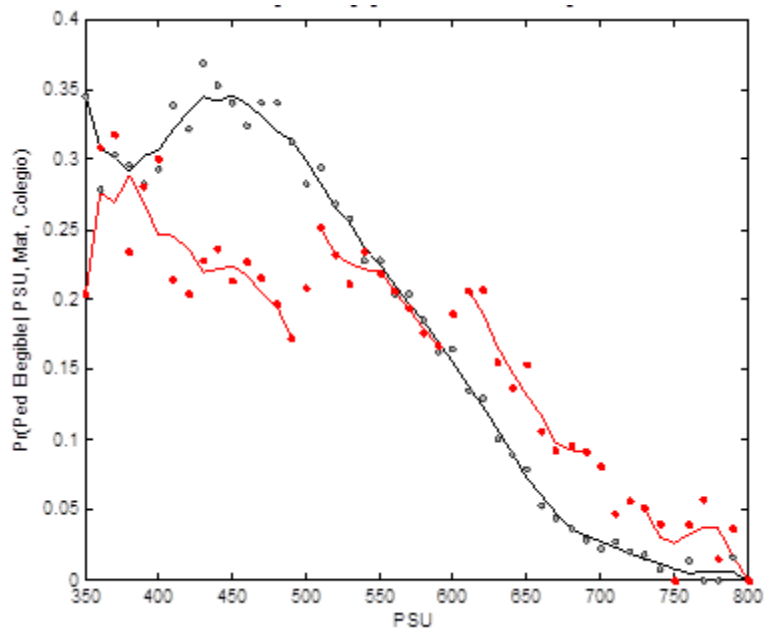
## VII. Apéndices

### Apéndice A: Análisis No Paramétrico Carreras de Pedagogía.

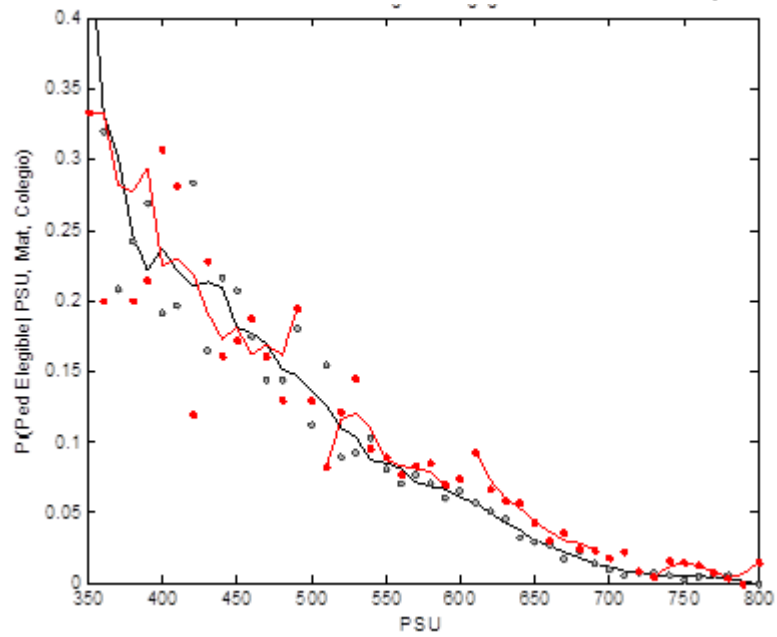
Figura N° A1. Probabilidad de Elegir una carrera Pedagogía dado PSU, dependencia y haberse matriculado en algo. (2011 vs 2009-2010).



### Alumnos de Establecimientos Particulares Subvencionados



#### Alumnos de Establecimientos Particulares Pagados

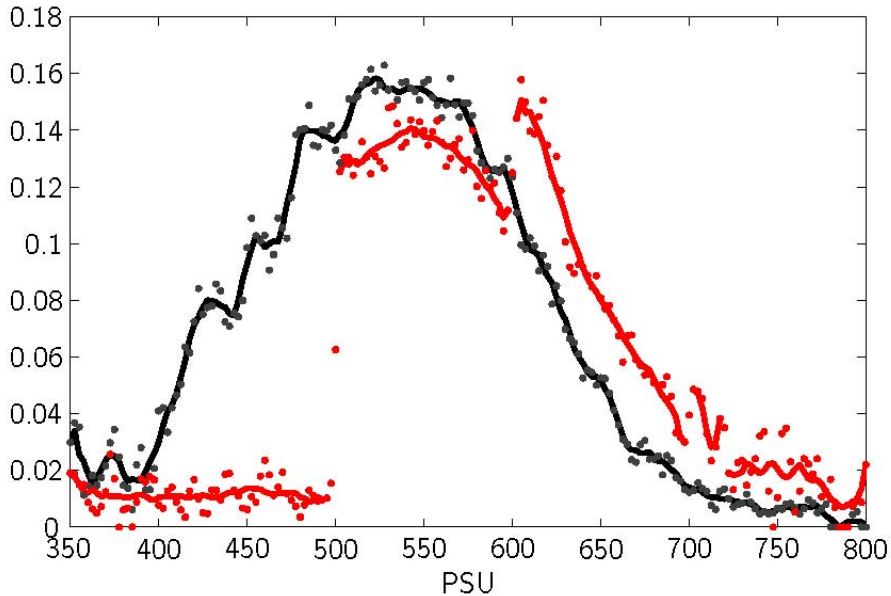


*Nota: La línea negra muestra la probabilidad estimada de elegir Pedagogía entre 2009-2010. La línea roja muestra la misma probabilidad el 2011.*

*Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.*

**Apéndice B: Análisis No Paramétrico Carreras de Pedagogía Elegibles**

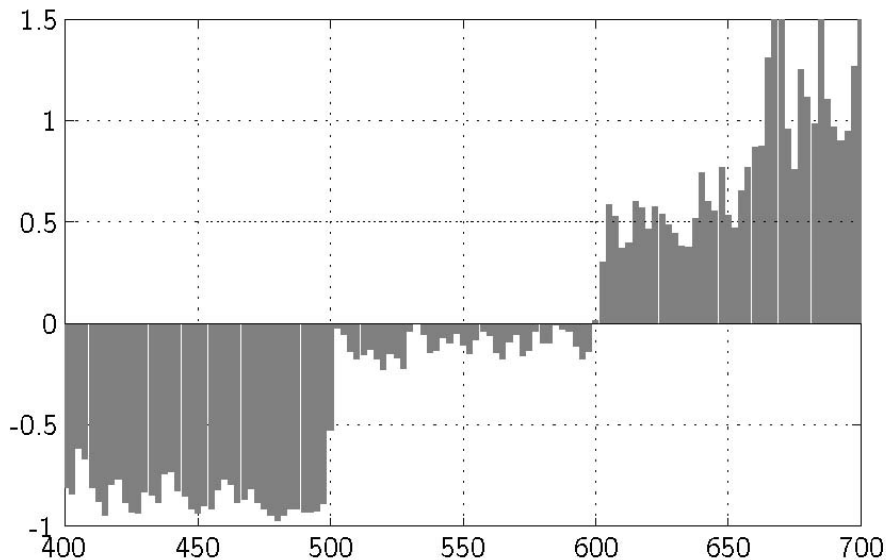
**Figura N° B1. Probabilidad de Elegir una Carrera de Pedagogía Elegible por la BVP como Función de PSU y haberse Matriculado en alguna Carrera. (2011 vs 2007-2010).**



*Nota: La línea negra muestra la probabilidad estimada de elegir Pedagogía entre 2007-2010. La línea roja muestra la misma probabilidad el 2011.*

*Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.*

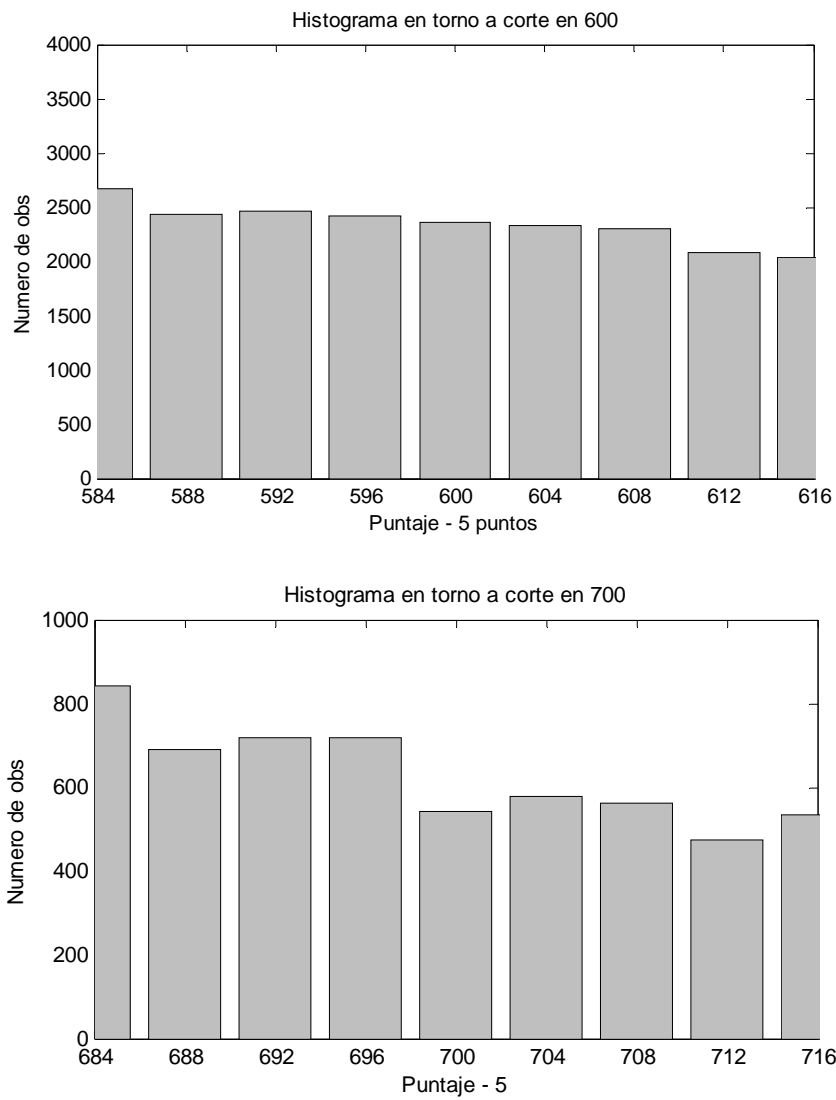
**Figura N° B2. Cambio en la Probabilidad de Elegir una Carrera de Pedagogía Elegible por BVP como Función de PSU y haberse Matriculado en alguna Carrera. (2011 vs 2007-2010).**



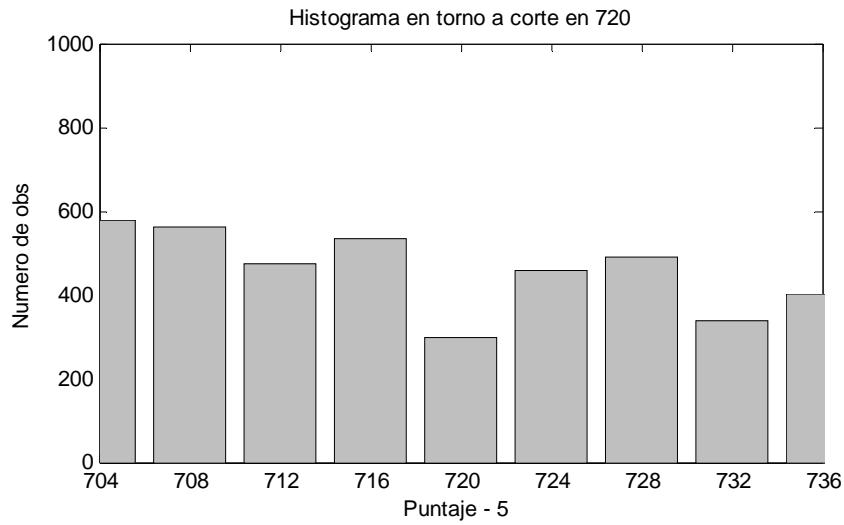
Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.

### Apéndice C: Regresiones Discontinuas.

Figura N° C1. Histogramas.

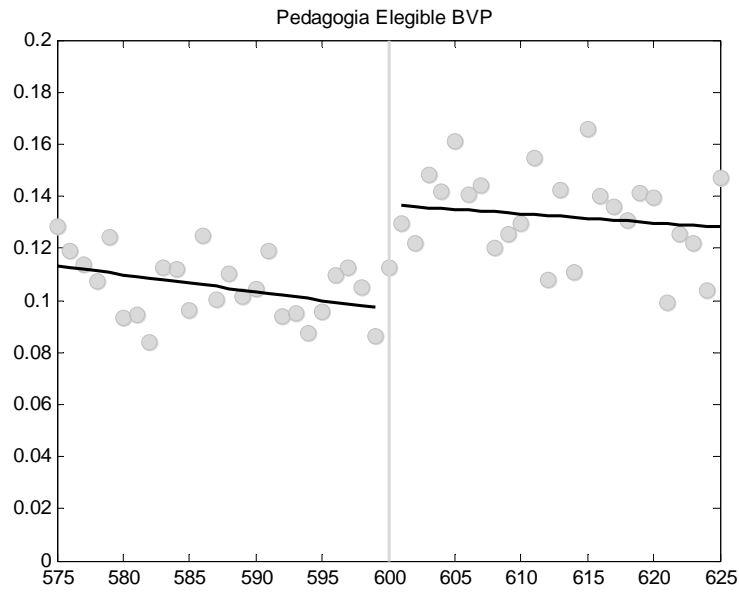






Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.

**Figura N° C2. Probabilidad de elegir una Carrera de Pedagogía Elegible, para los Estudiantes que tuvieron en torno a 600 puntos en la PSU 2010.**



Fuente: Elaboración propia, base DEMRE.