

Tiempo en la Sala de Clases y su Impacto en el Acceso a la Educación Superior: Evidencia para Chile 2003-2014

Catalina Morales Lema*

Diciembre, 2016

Resumen

La Jornada Escolar Completa (JEC), produjo una variación exógena en el tiempo de instrucción en el aula de clases de los colegios de Chile, ampliando en un 30% las horas de clases diarias. En este trabajo, medimos el impacto de esta política en el paso de los estudiantes de la educación media a la educación superior, usando como metodología empírica un modelo de diferencia en diferencia por colegio y año. Nuestros resultados sugieren que la JEC ha tenido efectos positivos en el porcentaje de rendición de la PSU, desempeño PSU y porcentaje de aceptación en las universidades del CRUCH. Al comparar entre distintos tipos de colegios, obtenemos que la JEC ha sido especialmente beneficiosa para alumnos de colegios con mejor desempeño académico previo a la implementación de la JEC, por lo que esta política habría contribuido a acrecentar la brecha pre existente entre ellos.

*Tesis escrita en Seminario de Tesis de Magíster del Economic History y Cliometrics Lab (EH Clio Lab), Instituto de Economía UC. Me gustaría agradecer a Felipe Aldunate, Emilio Depetris-Chauvin, José Díaz, Francisco Gallego, Rolf Lüders, José Tessada y especialmente a Jeanne Lafortune y Gert Wagner por sus comentarios, sugerencias y constante guía en el desarrollo de este trabajo. Agradezco también al Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE), de la Universidad de Chile, por facilitar las bases de datos del Sistema de Admisión a la Educación Superior Universitaria para el desarrollo de esta investigación. Errores y omisiones son de mi exclusiva responsabilidad. Comentarios y preguntas al email: cemorales@uc.cl.

1 Introducción

La Jornada Escolar Completa (JEC de ahora en adelante), es una política educacional chilena implementada desde el año 1997, que revolucionó completamente el sistema escolar. Esta consistía en aumentar el tiempo de instrucción de los colegios en un 30% aproximadamente, sin modificar la extensión del año escolar (aumenta las horas de clases diarias de los colegios y no los días de clases de un año escolar). Orientada a colegios municipales y privados con subvención del estado (colegios subvencionados de ahora en adelante), la JEC tenía como principal objetivo mejorar el rendimiento académico de los alumnos e igualar sus oportunidades de aprendizaje.

El proyecto inicial contemplaba un plazo de seis años para la implementación de la JEC, principalmente porque la política implicaba reformular completamente la organización e infraestructura de los colegios. Debido a esto, el estado propició financiamiento especial para su implementación, cuya asignación dependía de los factores de vulnerabilidad de los colegios municipales y subvencionados que postularan a este. Como resultado, el timing de implementación de la JEC por parte de los colegios no se produjo de manera uniforme.

A pesar de los grandes esfuerzos que los colegios y el estado han realizado para la implementación de la JEC, su real impacto en los alumnos y sus oportunidades sigue siendo una pregunta abierta.

Cuando los estudiantes terminan su educación escolar, se ven enfrentados una serie de decisiones y restricciones con las que deben lidiar si desean proseguir sus estudios en la educación superior. Cuando un alumno egresa de la enseñanza media, debe decidir si desea continuar con sus estudios (y dónde desea hacerlo) o entrar directamente al mundo laboral. Para seguir estudiando en una universidad, lo primero que debe realizar es rendir la Prueba de Selección Universitaria (PSU)¹, la cual varía dependiendo de la carrera o área donde el alumno desee estudiar². Según el puntaje obtenido, el alumno puede optar a diferentes carreras y universidades e incluso distintas opciones de financiamiento. Al mismo tiempo, la mayoría de las carreras son sustancialmente diferentes entre ellas. Por ejemplo, cada una de las carreras y universidades tiene una perspectiva de ingreso laboral futuro diferente, por lo que la elección de ella puede generar un impacto a largo plazo en los estudiantes.

El presente estudio pretende medir el impacto de la JEC en cada una de las etapas anteriormente descritas, con el objetivo de vislumbrar cómo esta ha afectado las decisiones y oportunidades de los alumnos en el proceso de ingreso a la educación superior. Específicamente intentamos abordar las siguientes preguntas: ¿Ha afectado la JEC el proceso de rendición de la

¹Algunos IP y CFT exigen también la rendición de la PSU como requisito de entrada.

²La variación se encuentra determinada por las pruebas PSU optativas. Para mayor información ver sección II.

PSU? ¿Ha elevado los puntajes de los alumnos? ¿Logran entrar más a la universidad producto de la JEC? ¿Aumenta el porcentaje de ingreso a las mejores universidades del país? ¿Ha cambiado la composición de carreras y universidades elegidas por los alumnos? ¿Qué tipo de alumnos y colegios se ven mayormente beneficiados por la JEC?

La respuesta a estas preguntas nos permite vislumbrar los efectos más a largo plazo de la JEC en la vida académica de los estudiantes. Al mismo tiempo, nos permite identificar en qué tipo de estudiantes y colegios este efecto ha sido mayor, lo cual nos indica si la JEC efectivamente ha contribuido a igualar las oportunidades de los alumnos, o por el contrario ha acrecentado aún más la brecha pre existente entre los distintos tipos de colegios.

Existen diversos estudios que realizan una evaluación de impacto de la JEC en distintos outcomes, tanto de desempeño académico como de otros ámbitos. En relación a los estudios de medición de impacto de la JEC en outcomes distintos al rendimiento académico, Berthelon & Kruger han evaluado el impacto de la JEC (específicamente el acceso a la JEC) en la participación de la madre en mercado laboral (2005), probabilidad de embarazo adolescente (2009) y crimen juvenil (2011). En su estudio del año 2005 encuentran un impacto positivo del acceso a la JEC en la participación de las madres en el mercado laboral, teniendo esta un mayor efecto en madres con bajo nivel educacional y sin hijos en edad pre escolar. Para embarazo adolescente y crimen juvenil, encuentran que el acceso a la JEC reduce la probabilidad de convertirse en madre adolescente para las jóvenes de familias pobres de áreas rurales. A su vez, la exposición a la JEC reduce el crimen juvenil.

En relación a los outcomes de desempeño académico, Valenzuela 2005, Bellei 2009 y Arzola 2011 miden el impacto de la JEC en los puntajes obtenidos por los alumnos en la prueba Simce. Los tres estudios realizan una estimación de diferencia en diferencia, diferenciándose en los años de la medición y tratamientos y cursos usados³. Valenzuela 2005 y Bellei 2009, encuentran un efecto positivo y significativo tanto para matemáticas como para lenguaje. Valenzuela estima que dicho efecto es mayor para lenguaje y colegios subvencionados; lo cual es contrario a lo encontrado por Bellei, quien expone que el efecto es mayor para matemáticas y colegios municipales. Por su parte, Arzola 2011 no encuentra efectos estadísticamente distintos de cero, tanto para matemáticas como lenguaje.

Puentes & Ramos 2015, evalúan el impacto de la JEC en los puntajes PSU de lenguaje y matemáticas. Realizan una estimación por efectos fijos para los años 2005 y 2013. Encuentran un efecto positivo y significativo solo para las mujeres expuestas a cuatro años de JEC. Dicho efecto, a juicio de los propios autores, resulta ser pequeño en magnitud. Nuestro estudio complementa estos

³La prueba Simce se rinde anualmente en segundo, cuarto y sexto año de enseñanza básica y segundo y tercer año de enseñanza media.

resultados, obteniendo el impacto de la JEC no solo en los puntajes PSU, sino que en distintas etapas del proceso de postulación e ingreso de los alumnos a la educación superior.

La evidencia nos muestra que aunque la JEC ha mostrado tener efectos positivos en ciertos outcomes, en lo relativo a su efecto en la vida académica de los estudiantes aún se encuentra al debe; principalmente en determinar si esta ha generado un cambio de largo plazo. El acceder a la educación superior, la carrera a estudiar y la elección de la universidad, son decisiones que marcan fuertemente la vida de los estudiantes, ya que influyen directamente en aspectos tan importantes como por ejemplo, oportunidades laborales futuras. Este trabajo pretende ser un aporte, contribuyendo con evidencia en este sentido; exponiendo no solo si la JEC ha mejorado el desempeño académico de los alumnos, sino que también cómo esta ha contribuido a cambiar el camino académico que siguen los alumnos al egresar de la educación media.

La prueba Simce, es una prueba que mide conocimiento de los alumnos durante su etapa escolar, sin embargo un mayor aprendizaje en esta etapa podría no conducir a mejoras de largo plazo en los alumnos. Por otro lado, los resultados de dicha prueba no tienen una implicancia directa en la vida y oportunidades de los estudiantes. Por su parte, la PSU es una prueba de mayor relevancia, pero que solo constituye un medio para ingresar a la educación superior; por lo que aún con toda la evidencia presentada sobre la JEC cabe preguntarnos ¿Ha habido realmente algún efecto de largo plazo en los estudiantes?. Por otro lado, podemos pensar que la JEC no solo ha hecho que los alumnos adquieran mayor conocimiento, sino que también ha influenciado o desarrollado ciertas habilidades o puntos de vista que podrían haber permitido a los alumnos tener una perspectiva distinta sobre la educación y su importancia. Así mismo, la introducción de la JEC liberó tiempo para que los colegios pudieran enriquecer su currículum con otro tipo de actividades educativas, como por ejemplo ferias y charlas universitarias. Todo esto, podría también haber generado un impacto distinto en los alumnos, que no es captado a través del desempeño académico.

Nuestra estimación corresponde a un modelo de diferencia en diferencia por colegio y año, controlando por características socioeconómicas de los alumnos. La identificación descansa en que la JEC produjo una variación exógena en el tiempo de instrucción en el aula de clases, independiente de las características particulares de los colegios. Para algunos outcomes, la unidad de análisis serán los colegios y para otros serán cuartiles de alumnos por cada colegio (para cada variable utilizada en estas estimaciones generamos los tres cuartiles que dividen los datos). Las estimaciones no se realizan a nivel de alumno debido a la confidencialidad de la base de datos empleada. No obstante, nuestra especificación resulta particularmente ilustrativa para determinar qué tipo de alumno se ha visto mayormente afectado por la JEC.

Nuestros resultados indican que la JEC ha influenciado positiva y significativamente una serie de outcomes relacionados con las decisiones, oportunidades y acceso de los alumnos a la

educación superior. Particularmente, cuatro años de JEC muestran tener efectos positivos en el porcentaje de alumnos que rinde la PSU, eleva los puntajes PSU, eleva el porcentaje de alumnos que obtiene un promedio PSU mayor a 475, aumenta el porcentaje seleccionado en el CRUCH y el porcentaje seleccionado en una universidad top 5 del CRUCH. Mirando los puntajes PSU por cuartiles, observamos que la JEC ha sido particularmente beneficiosa para los alumnos del percentil 25, especialmente cuando consideramos el efecto combinado de la JEC de pasar de no rendir la PSU a rendirla y de mejorar los puntajes. Esto nos indicaría que la JEC ha contribuido a generar cierta convergencia al interior de cada colegio. Sin embargo, bajo esta especificación, cuatro años de JEC muestran efectos significativos en la diferencia en puntaje entre los percentiles 25 y 75 solo en la prueba PSU de matemáticas.

Al comparar el efecto de la JEC entre distintos tipos de colegios, obtenemos que cuatro años de JEC en la enseñanza media aumentan el porcentaje de alumnos que obtiene un puntaje PSU promedio sobre 475, el porcentaje que es aceptado en una universidad del CRUCH y el porcentaje que es aceptado en una universidad top 5 del CRUCH, para alumnos de colegios científico humanista y de desempeño PSU previo a JEC relativamente alto. Lo mismo ocurre para los colegios subvencionados excepto para el porcentaje de alumnos aceptados en una universidad top 5 del CRUCH. En relación al desempeño PSU, nuestros resultados exponen que cuatro años de JEC, en general resultan beneficiosos solo para alumnos de colegios científico humanista, subvencionados y de alto desempeño PSU previo a JEC. Estos colegios son precisamente lo que tenían un mejor desempeño académico antes de la implementación de la JEC, por lo que dicha política habría contribuido a acrecentar la brecha pre existente entre los distintos tipos de colegio.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente forma: En la sección 2 se explica cómo funciona el sistema educacional chileno en el paso de los alumnos de la educación media a la educación superior. La sección 3 presenta un análisis teórico de la JEC. En la Sección 4 se expone la metodología de estimación y los datos utilizados. La sección 5 presenta los resultados y la sección 6 concluye.

2 Sistema Educacional Chileno

El sistema educacional chileno consta de cuatro niveles: Educación parvularia, educación básica, educación media y educación superior. De estos cuatro, solo los tres primeros son obligatorios legalmente.

El foco de nuestro estudio se encuentra en el paso de los alumnos de la educación media a la educación superior, y cómo la JEC ha afectado este proceso y las decisiones de los alumnos en

este. A continuación realizaremos una breve descripción de estos dos niveles educacionales, con el objetivo de contextualizar y entender cabalmente qué implica este paso de la educación media a la educación superior y cuáles son las opciones a las cuáles pueden optar los alumnos una vez finalizada la etapa escolar.

La enseñanza media o educación secundaria, corresponde a la última etapa de la época escolar, con una duración de cuatro años. Los colegios pueden impartir enseñanza media de tres tipos, las cuales se diferencian en contenido, únicamente en los dos últimos años: Científico humanista (EMCH), Técnico-Profesional (EMTP) y Artística. Los colegios con especialidades técnico-profesional entregan títulos técnicos de nivel intermedio en distintas especialidades. Es decir, un alumno egresado de enseñanza media de un colegio técnico profesional, además de obtener su certificado de egreso de la educación media, obtiene un título técnico nivel intermedio en alguna especialidad.

En relación al financiamiento de los colegios, podemos diferenciar tres tipos: Los municipales, los privados subvencionados y los privados pagados. Los establecimientos privados pagados se financian principalmente con el cobro de matrícula, los municipales lo hacen a través de aportes fiscales y los subvencionados se financian a través de un sistema mixto, en el cual reciben aportes fiscales, admitiendo la existencia del cobro de un copago o matrícula ⁴.

Al finalizar la educación media, los alumnos se ven enfrentados a una serie de decisiones con repercusiones muy importantes para su futuro. En primer lugar, deben decidir si desean proseguir sus estudios en la educación superior. En segundo lugar, deben escoger el tipo de institución a la que desean ingresar y a qué institución y carrera en particular quieren postular. Todas estas decisiones se encuentran sujetas a una restricción de presupuesto que en muchos casos puede ser muy alta.

Para ingresar a la educación superior, la mayoría de las universidades y algunos Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica, exigen al menos el haber rendido la Prueba de Selección Universitaria (PSU de ahora en adelante) para postular. Por lo que solo rendir la PSU, aumenta en gran medida las opciones a las cuales pueden optar los alumnos para proseguir con sus estudios superiores.

La PSU consta de cuatro pruebas: Matemáticas y Lenguaje (obligatorias) y Ciencias e Historia (optativas). Además del puntaje obtenido en las pruebas, el promedio de notas en los cuatro años de enseñanza media (NEM) y el ranking del alumno en su promoción de egreso de la enseñanza media entregan un cierto puntaje PSU. El puntaje en las pruebas, NEM y ranking, son los que determinan el puntaje de postulación del alumno a las distintas carreras e instituciones⁵.

⁴Existen colegios subvencionados sin copago.

⁵Cada carrera y universidad pondera estos puntajes de manera distinta.

Actualmente, existen cuatro tipos de instituciones de educación superior: Universidades, Institutos Profesionales (IP), Centros de Formación Técnica (CFT) e Institutos de Educación Superior de las Fuerzas Armadas. Las universidades son las encargadas de impartir los títulos profesionales y los grados académicos de licenciatura, magíster y doctor. Los institutos profesionales otorgan títulos técnicos de nivel superior y títulos profesionales que no requieran licenciatura. Los CFT, entregan títulos técnicos de nivel superior.

En general, los IP y CFT no exigen haber obtenido una cierta puntuación en la PSU (la mayoría no exigen siquiera rendirla). Por el contrario, el ingreso a la mayoría de las universidades se encuentra sujeto al desempeño del alumno en la PSU. Cada carrera y universidad tienen distintos "puntaje de corte", el cual corresponde al puntaje del alumno que llenó la última vacante de una cierta carrera en una universidad. El puntaje de corte puede variar año a año dependiendo de la oferta y la demanda por la carrera y universidad. Sin embargo, al ser la PSU una prueba estandarizada y al tener las universidades vacantes más o menos fijas cada año, dicha variación no es sustancial.

Dentro de las universidades estas pueden ser tradicionales o no tradicionales y privadas o estatales. Para las universidades tradicionales, existe un organismo responsable del sistema de selección y admisión, llamado Consejo de Rectores o CRUCH. El CRUCH cuenta con un sistema único de admisión a sus universidades, al cual se han adscrito también otras ocho universidades privadas desde el año 2011. Este consiste, básicamente, en un sistema centralizado encargado de aceptar o rechazar las postulaciones a las universidades de los alumnos de acuerdo al puntaje PSU ponderado. Es importante mencionar, que las universidades pertenecientes al consejo de rectores, son las universidades de mayor tradición o antigüedad del país; al mismo tiempo, las universidades de mayor prestigio del país se encuentran dentro del CRUCH. Para postular a cualquier universidad perteneciente al consejo de rectores, se debe tener un puntaje PSU promedio (promedio pruebas PSU de matemáticas y lenguaje) de al menos 475 puntos.

En relación al financiamiento de la educación superior, el estado ofrece el llamado Crédito con Aval del Estado o CAE. El cual, como su nombre lo dice, consiste en un crédito que el estado otorga a los estudiantes con el fin de que puedan financiar sus estudios superiores en algunas instituciones, que cumplan con ciertos requisitos. Para optar al CAE en una universidad, el alumno debe obtener un puntaje PSU promedio de al menos 475 puntos. Para optar al CAE en un IP o CFT, el requisito es obtener un puntaje PSU promedio de al menos 475 puntos o tener un NEM mayor o igual a 5,27.

En este estudio, medimos el impacto de la JEC en el paso de la enseñanza media a la educación superior, enfocándonos en aquellos alumnos egresados de colegios municipales y subvencionados, que rinden la PSU y postulan a una universidad del CRUCH. La razón de esta focalización radica en primer lugar, en que la JEC se encontraba dirigida a colegios municipales y subvencionados,

los colegios privados no tenían ninguna obligación de adscribirse a ella. Por otro lado, no existe información oficial relativa al ingreso a la JEC de colegios particulares. En segundo lugar, nos enfocamos en el ingreso a universidades del CRUCH, porque gracias al sistema único de admisión a sus universidades, podemos obtener información oficial y centralizada del proceso de ingreso a sus universidades⁶. Además, las universidades del CRUCH son las universidades de mayor tradición dentro del país e incluye a las universidades de mayor prestigio, por lo que el ingreso a alguna de las universidades que lo componen puede ser particularmente competitivo.

Es importante destacar, que aunque el presente estudio se focaliza en el ingreso de los alumnos a universidades del CRUCH, es posible que la JEC haya afectado también el proceso de postulación e ingreso a otro tipo de universidades e instituciones de educación superior.

3 JEC y el Acceso a la Educación Superior

En el año 1997 comienza a implementarse en Chile la JEC. Su principal objetivo era mejorar el rendimiento académico de los alumnos e igualar oportunidades de aprendizaje.

La JEC implicaba ampliar el tiempo de instrucción en aula en aproximadamente un 30% diario, sin modificar el número de días que componen un año escolar. Antes de la JEC, los colegios operaban generalmente en doble jornada, es decir, existían alumnos que iban a clases durante la mañana y otros que iban durante la tarde. Con la implementación de la JEC, los colegios se vieron obligados a instaurar una única jornada diaria durante la mañana y parte de la tarde, por lo que debieron reformular completamente su forma de organización e infraestructura. Por esta razón, el estado amplió la subvención escolar por alumno y ofreció fondos adicionales para invertir en infraestructura. A su vez, le dio a los colegios municipales y subvencionados un plazo inicial de seis años para la implementación de la JEC⁷; los colegios privados pagados no tenían la obligación de adscribirse a ella.

La hipótesis central de la JEC, y la razón por la que se han realizado tantos esfuerzos para su implementación, es que más horas de clases mejoraría el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en aquellos con peor desempeño académico⁸. ¿Existen razones para pensar que esto es así?

John Carroll (1963), estudió teóricamente la relación entre el tiempo de instrucción en los colegios y el rendimiento académico de los alumnos. En su modelo, Carroll plantea que los

⁶No se incluye en el análisis las ocho universidades privadas adscritas al sistema, ya que ellas se unieron a este solo a partir del año 2011.

⁷Posteriormente se amplió el plazo de implementación.

⁸La JEC fue anunciada al país en 1996 por el presidente Frei con este objetivo principal.

alumnos difieren principalmente en el tiempo que requieren para aprender una cierta materia, por lo que todos los alumnos pueden alcanzar logros académicos igualmente altos, si es que se les da el tiempo suficiente para hacerlo. En este contexto, ofrecer más tiempo de clases implica dar más oportunidades a aquellos alumnos que necesitan más tiempo para aprender. Diversos autores han testeado empíricamente esta idea teórica planteada por Carroll, encontrando que efectivamente todos los alumnos pueden alcanzar los mismos logros académicos si tienen el tiempo suficiente para hacerlo (Bloom 1971, Block 1976).

Una de las principales razones por la que deberíamos esperar que un mayor tiempo de clases se traduzca en un mejor desempeño académico es la acumulación de capital humano, en la cual las horas de clases funcionarían como un insumo para esta acumulación. Por un lado, la JEC permite a los profesores ampliar los contenidos enseñados en el aula de clases, profundizar más en algunos de ellos o incluso implementar nuevos métodos de enseñanza. También les permite enfrascarse en otro tipo de actividades pedagógicas no tradicionales, como por ejemplo charlas y ferias universitarias o visitas culturales a museos y teatros. A su vez, más horas de clases permite a los colegios entregar un apoyo más fuerte a aquellos alumnos con mayores dificultades de aprendizaje o aquellos que no reciben mucho estímulo en sus hogares. Por otro lado, la JEC obliga a los alumnos a pasar más horas en el colegio, disminuyendo el tiempo que tienen disponible para realizar actividades potencialmente perjudiciales para su desempeño académico, como por ejemplo trabajar. Sin embargo, esto genera a su vez un costo para los alumnos, si pensamos por ejemplo en el dinero que dejan de recibir por no poder trabajar.

Por otro lado, esta acumulación de capital humano podría generar efectos importantes en las preferencias por educación de los estudiantes, la percepción que tienen sobre su importancia y el retorno futuro de ellas. Con más horas de clases los alumnos tienen la oportunidad de interiorizarse más en temas de su agrado o descubrir nuevos intereses. Al mismo tiempo, para muchos alumnos el colegio es el único lugar donde tienen contacto con personas que los incentivan y les transmiten una visión diferente de la educación.

Al mismo tiempo, podemos pensar que la JEC ha bajado el costo de la educación superior que enfrentan los estudiantes una vez egresados de la enseñanza media, especialmente para aquellos alumnos que antes de la política se encontraban más desventajados en conocimientos. Esto porque el costo de la educación superior no radica solamente en el valor monetario de la carrera, sino que también implica una fuerte inversión de tiempo y esfuerzo, la cual aumenta en la medida que los estudiantes requieren un mayor tiempo de estudio adicional para suplir la falta de conocimientos bases del colegio. Este costo no monetario se observa no solo a lo largo de la carrera, sino que también en todo el proceso de postulación e ingreso a la educación superior. Por ejemplo, el solo hecho de rendir la PSU ya genera un costo para los alumnos, el cual podría haberse visto alterado

por la JEC.

Es importante mencionar, que a pesar de todo lo expuesto anteriormente, la JEC también ha impuesto un costo para los alumnos y docentes. Muchos detractores de la política han argumentado que las extensas jornadas escolares han generado cansancio y desgano en los alumnos y profesores; lo cual se traduciría en un desencanto de los estudiantes con la educación.

4 Metodología y Datos

4.1 Metodología

Para obtener el efecto de la JEC en los distintos outcomes de interés, observamos a los colegios y los resultados de sus alumnos a través de los años, antes y después de la implementación de la JEC.

La metodología de estimación, consiste en un modelo de diferencia en diferencia por año y colegio. La ecuación base a estimar se encuentra especificada de la siguiente manera:

$$y_{ijt} = \delta_j + \mu_t + \beta JEC_{jt} + \lambda X_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

Para algunos outcomes, la unidad de análisis serán los colegios y para otros serán cuartiles de alumnos por colegio (para cada variable utilizada en estas estimaciones generamos los tres cuartiles que dividen los datos). Las estimaciones no se realizan a nivel de alumno debido a la confidencialidad de la base de datos. No obstante, nuestra especificación resulta particularmente ilustrativa para determinar qué tipo de alumno se ha visto mayormente afectado por la JEC.

Los subíndices i, j, t de la ecuación (1) representan cuartil, colegio y año respectivamente.

La variable dependiente de interés y_{ijt} representa nueve outcomes distintos, los cuales corresponden a distintas etapas del proceso de ingreso de los alumnos a la educación superior.

Con el fin de realizar una descripción más clara de las variables dependientes a utilizar, agruparemos nuestros outcomes en cuatro grupos: Outcomes de rendición PSU, outcomes de desempeño PSU, outcomes de ingreso a la universidad y outcomes de indicadores de las carreras universitarias.

Dentro de los outcomes de rendición PSU, en primer lugar, tomamos como variable dependiente el porcentaje de alumnos por colegio que rinde la PSU en un año t (para este outcome la unidad de análisis es el colegio). Para construir esta variable, contamos por colegio y año el total de alumnos que rinde alguna de las pruebas que compone la PSU y lo partimos por el total de

alumnos matriculados en dicho colegio y año en el último año de enseñanza media. En segundo lugar, utilizamos como variable dependiente el porcentaje de alumnos por colegio que rinde la PSU de historia y la PSU de ciencias, utilizando nuevamente el colegio como unidad de análisis. Para la construcción de ambas variables, contamos por colegio y año el total de alumnos que rinde cada una de las pruebas y lo dividimos por el total de alumnos matriculados en cuarto año de enseñanza media en dicho colegio y año.

Los tres outcomes recién presentados, nos dan información sobre el efecto de la JEC en las oportunidades de acceso a la educación superior que tienen los alumnos. La PSU es la puerta de entrada a la educación superior, especialmente para acceder a las universidades. Al mismo tiempo, rendir la PSU de ciencias o historia afecta directamente las carreras a las cuales pueden optar los alumnos. Por otro lado, podemos pensar que la PSU de ciencias, para la cual se deben preparar tres materias completamente diferentes, tiene un costo de rendición distinto que la PSU de historia, por lo que un cambio en los porcentajes de rendición de estas pruebas, podría indicarnos una influencia de la JEC en este costo. También podemos pensar, que la JEC ha afectado directamente los intereses de los alumnos.

Dentro de los outcomes de desempeño PSU, ocupamos como primer outcome de interés el puntaje PSU promedio ⁹, PSU matemáticas y PSU lenguaje. Para estas variables, utilizamos como unidad de análisis los percentiles 25, 50 y 75 (cuartiles) de cada colegio en un cierto año. En segundo lugar, tomamos como variable dependiente el porcentaje de alumnos por colegio que un cierto año obtiene un porcentaje PSU promedio mayor a 475. Para construir esta variable, contamos por colegio y año, el número de alumnos que obtiene un puntaje PSU promedio superior a 475 y lo dividimos por el total de alumnos matriculados en cuarto año de enseñanza media en dicho colegio y año. Para esta variable, la unidad de análisis es el colegio.

La relevancia de este segundo grupo de variables dependientes es bastante directa. Los puntajes PSU son una de las principales barreras a la que se ven enfrentados los alumnos para ingresar a la educación superior. Obtener mayores puntajes, aumenta las carreras y universidades a las cuales pueden optar los alumnos. A pesar de que cada una de las pruebas PSU tiene una ponderación diferente dependiendo de la carrera y universidad donde el alumno desee ingresar, el puntaje PSU promedio nos da una medida del rendimiento PSU de los alumnos. Por otro lado, el puntaje PSU promedio influye directamente en las posibilidades de los alumnos de postular a una universidad del CRUCH o de financiar su carrera con CAE. Para muchos alumnos, no tener CAE significa no poder estudiar.

En el tercer grupo de outcomes (outcomes de ingreso a la universidad), tenemos en primer

⁹El puntaje PSU promedio corresponde al promedio simple de los puntajes obtenidos en las pruebas PSU de matemáticas y lenguaje.

lugar, el porcentaje de alumnos que es aceptado en una universidad del CRUCH en un año t . Utilizando como unidad de análisis los colegios, para cada año en nuestra muestra contamos el número de alumnos que es aceptado en una universidad del CRUCH y lo dividimos por el total de alumnos matriculados en cuarto año de enseñanza media en dicho colegio y año. En segundo lugar, tomamos como variable dependiente, el porcentaje de alumnos por colegio que es aceptado en una universidad catalogada dentro de las top 5 del CRUCH. Para identificar las cinco mejores universidades del consejo de rectores, nos guiamos por el prestigioso ranking internacional de universidades QS. De acuerdo a dicho ranking, las cinco mejores universidades del país pertenecientes al CRUCH corresponden a la Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Chile, Universidad de Santiago de Chile, Universidad de Concepción y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Para la construcción de esta variable, contamos por colegio y año el total de alumnos que ingresa a alguna de las universidades descritas anteriormente y lo dividimos por el total de alumnos matriculados en cuarto medio en dicho colegio y año.

En este grupo de variables medimos directamente si la JEC ha influido en el acceso a la educación superior y no en las oportunidades de acceso, como en los outcomes anteriores. Si los alumnos son aceptados en mayor medida en el CRUCH o son aceptados mayormente en las mejores universidades del CRUCH (que también son las mejores universidades del país), estamos en presencia de un efecto de largo plazo en la vida de los estudiantes. Este cambio en el acceso a la universidad muy posiblemente repercutirá largamente en la vida laboral de los alumnos, posibilidades de ingreso, etc.

Finalmente, dentro de los outcomes de indicadores de las carreras universitarias, tomamos el puntaje de corte y el logaritmo del ingreso promedio al cuarto año de titulación de la carrera en la cual son aceptados los alumnos seleccionados en el CRUCH, medido a nivel de cuartil. En ambas variables, los cuartiles se constituyen en base a los alumnos seleccionados en el CRUCH. A modo de ejemplo, para el percentil 25, el puntaje de corte e ingreso al cuarto año de titulación corresponde al percentil 25 de todos los alumnos seleccionados en el CRUCH que tienen asignado un puntaje de corte e ingreso, el cual varía dependiendo de la carrera donde fueron aceptados. Es importante destacar, que tanto el puntaje de corte como el ingreso esperado al cuarto año de titulación son utilizados como indicadores de la carrera y universidad a la cual están ingresando los alumnos en los distintos años; por lo que observar cómo cambian dichas variables en el tiempo producto de la JEC, nos permite vislumbrar si la composición de carreras y universidades en las cuales son aceptados los alumnos se ha visto alterada por dicha política. Un cambio en la carrera y universidad que estudian los alumnos nuevamente nos indica un efecto de largo plazo en los estudiantes, ya que la carrera y universidad influyen fuertemente en las posibilidades laborales futuras.

Para un mayor entendimiento de los outcomes de nuestra estimación, la siguiente sección

realiza un análisis descriptivo de todas las variables dependientes presentadas anteriormente. El Anexo I resume las variables a utilizar como variables dependiente en nuestra estimación.

Respecto a las variables independientes descritas en la ecuación (1), nuestra variable de interés es JEC, la cual nos indica si el colegio j es o no tratado en el año t . Ocuparemos dos tipos de tratamientos distintos: Cuatro años de JEC y al menos un año de JEC en la enseñanza media. Los alumnos se consideran tratados con cuatro años de JEC si al egresar de cuarto medio en el año t del colegio j , recibieron cuatro años de jornada escolar completa en la enseñanza media (tuvieron toda la enseñanza media en JEC). Análogamente, los alumnos se consideran tratados con al menos un año de JEC si al egresar de cuarto medio en el año t del colegio j , recibieron al menos un año de JEC durante la enseñanza media. Ambos tratamientos se identifican a través de una variable dummy, la cual toma el valor uno cuando el alumno es tratado y cero si no.

Las variables tratamiento se encuentran definidas solo para los años de enseñanza media, ya que en el paso de la enseñanza básica a la enseñanza media es probable que muchos alumnos hayan cambiado de colegio, lo cual no es posible de identificar en nuestra base de datos.

La variable X_{ijt} son los controles incluidos en nuestra estimación, que corresponden al nivel educacional del padre y madre del alumno y una dummy que nos indica si los padres del alumno se encuentran vivos.. Existe un cierto consenso en la literatura en que estos factores se relacionan fuertemente con los logros académicos de las personas.

Las variables δ_j y μ_t son efectos fijos por colegio y año respectivamente.

En una segunda medición, estimamos si la JEC ha tenido efectos heterogéneos para distintos tipos de colegios que componen nuestra muestra. El objetivo es identificar en qué tipo de colegios la JEC está teniendo un mayor impacto. En particular estimaremos la siguiente ecuación:

$$y_{ijt} = \delta_j + \mu_t + \beta JEC_{jt} + \theta JEC_{jt} * D_j + \lambda X_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

Donde D_j es una variable dummy que representa el grupo al que pertenece el colegio j y que queremos testear si está siendo más o menos afectado por la JEC. Utilizamos tres clasificaciones distintas para los colegios: En primer lugar, comparamos colegios con enseñanza media científico humanista con técnicos profesionales. En segundo lugar comparamos colegios municipales con subvencionados. En último lugar, comparamos cuatro grupos de colegios de acuerdo a sus puntajes PSU promedio previos a la implementación de la JEC.

En relación a la identificación de efectos causales en las estimaciones descritas anteriormente, debemos notar en primer lugar, que la política de la jornada escolar completa produjo una variación exógena del tiempo de instrucción en aula de los colegios de Chile. En el año 1997 se comienza

a implementar la JEC como parte de una reforma educacional a la cual debían adscribirse todos los colegios municipales y subvencionados del país, sin importar sus características particulares. Sin embargo, esta reforma admitía un cierto plazo para la implementación de la JEC, por lo que la decisión de cuándo implementarla podría ser parcialmente endógena. Diversos estudios han argumentado, que los colegios rurales del país fueron los primeros en implementar la JEC, ya que ellos ya operaban con un solo turno de enseñanza al día (solo en la mañana por ejemplo). Por otro lado, la asignación del financiamiento adicional para la implementación de la JEC por parte del estado no fue aleatorio, sino que se daba prioridad a aquellos colegios que presentaran un grado de vulnerabilidad mayor.

Nuestros datos nos permiten observar a los distintos colegios antes y después de la implementación de la JEC. Esto nos permite controlar nuestras estimaciones por todas aquellas características inobservables de los colegios invariantes en el tiempo.

La estrategia empírica empleada, especificada en las ecuaciones (1) y (2) utiliza como supuesto de identificación de efectos causales, que los colegios tratados y controles en ausencia del tratamiento seguirían tendencias paralelas. Con el fin de testear el cumplimiento de dicho supuesto, estimamos la ecuación (3) por mínimos cuadrados ordinarios, donde la variable AÑOSJEC es un indicador de cuántos años hay entre el año actual t y el año de implementación de cuatro años de JEC en la enseñanza media. Para poder argumentar que nuestras estimaciones efectivamente encuentran efectos causales, debemos esperar que los coeficientes que miden el efecto de la JEC una cierta cantidad de años antes de su implementación sean cero. Al mismo tiempo, deberíamos encontrar un efecto distinto de cero para las variables que nos indican un cierto número de años después de la implementación de la JEC.

$$y_{ijt} = \delta_j + \mu_t + \sum_{k=-11}^{k=9} \beta_k \text{ANOSJEC}_{jt} + \lambda X_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (3)$$

Las figuras 1, 2 y 3 nos muestran gráficamente los resultados de la estimación de la ecuación (3) para los coeficientes β_k , utilizando como variable dependiente el puntaje PSU promedio del percentil 25, 50 y 75 respectivamente. Utilizamos como categoría omitida el estar un año antes de la implementación de cuatro años de JEC en la enseñanza media. La línea vertical punteada, ubicada en cero, nos indica el año de implementación de cuatro años de JEC en la enseñanza media. Las líneas verticales en cada uno de los puntos del gráfico, representan los intervalos de confianza de cada coeficiente a un 95% de confianza.

Podemos observar claramente, que, para todos los percentiles analizados, la estimación de β_k es fuertemente no significativa (intervalos de confianza muy amplios que abarcan el punto cero)

cuando medimos el impacto de estar una cierta cantidad de años antes de la implementación de cuatro años de JEC (puntos a la izquierda de la línea vertical punteada). En el año cero, observamos que el coeficiente da un salto importante y los intervalos de confianza se vuelven bastante más pequeños, alejándose del punto cero. Esto constituye clara evidencia a favor de la identificación de efectos causales mediante nuestra metodología.

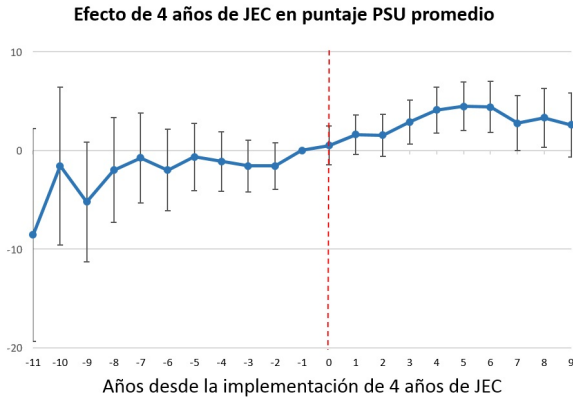


Figura 1: Percentil 25

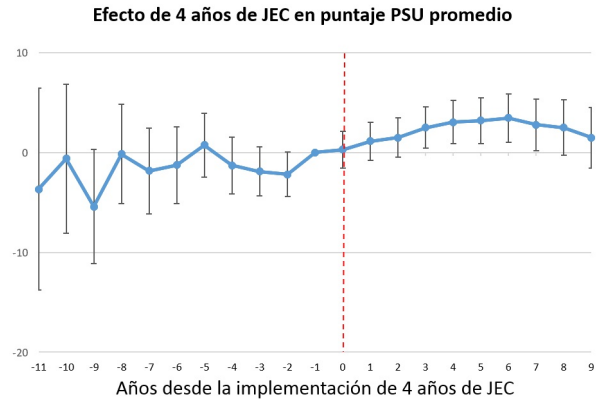


Figura 2: Percentil 50

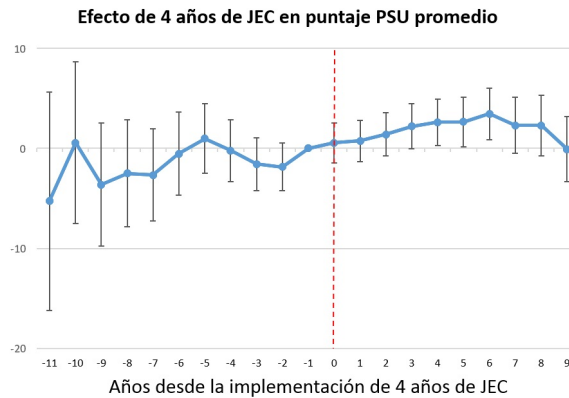


Figura 3: Percentil 75

4.2 Datos

El presente estudio, como ya mencionamos anteriormente, se enfoca en el efecto de la JEC en el paso de los alumnos de la enseñanza media a la educación superior, únicamente para alumnos provenientes de colegios municipales y subvencionados y en el ingreso y selección en universidades del CRUCH.

Para nuestras estimaciones, necesitamos datos que nos permitan identificar, en primer lugar, si el alumno rinde o no la PSU y de rendirla, qué prueba optativa decide realizar y cuál es su desempeño en las distintas pruebas. En segundo lugar, necesitamos saber si el alumno, dado su puntaje PSU ponderado, es aceptado en una universidad del CRUCH y de ser así en qué carrera y universidad y qué puntaje de corte y perspectiva de ingreso futuro tiene dicha carrera.

Para obtener la información necesaria para la estimación, combinamos cuatro bases de datos distintas. En primer lugar, contamos con la base de Puntajes PSU y Postulación del DEMRE (Departamento de Evaluación, Medición y Registro educacional) para los años 2003-2014. En esta identificamos a los alumnos que rinden la PSU en un cierto año, las pruebas que rinden y los puntajes obtenidos por ellos en las distintas pruebas.

En la misma base anterior, identificamos en qué carrera y universidad del CRUCH son aceptados los alumnos y el puntaje de corte de dicha carrera. Para poder medir un cambio en la composición de carreras y universidades donde son aceptados los estudiantes producto de la JEC, debemos generar un indicador para cada carrera en cada universidad. Para esto, utilizamos el puntaje de corte de la carrera (especificado en la base DEMRE) y el ingreso esperado de cada carrera y universidad al cuarto año de titulación, publicado por el Mineduc (Ministerio de Educación de Chile). Es preciso mencionar, que solo observamos estos indicadores cuando el individuo ha sido aceptado en una universidad del CRUCH, por lo que habrán individuos en nuestra base de datos que solo tendrán datos de desempeño PSU y no de universidad donde son aceptados. Al mismo tiempo, hay individuos en la base de datos que habiéndose inscrito para la PSU, no la rinden, por lo que solo observaremos un desempeño PSU en aquellos alumnos que se inscriben y efectivamente rinden la prueba. En la sección 5 volveremos a este tema.

La base DEMRE nos permite generar también, el total de alumnos que rinden la PSU en cada año, el número de alumnos que rinde cada una de las pruebas optativas, el total de alumnos seleccionados en una universidad del CRUCH y el total de alumnos seleccionados en una universidad top 5 del CRUCH. Esta base nos identifica además, el colegio de egreso del alumno, el tipo de educación recibía (EMCH o EMTP) y características socioeconómicas del alumno y su familia.

Para identificar los distintos tratamientos de JEC, utilizamos la base Jornada Escolar Completa

del Mineduc. Aquí podemos identificar en qué año los colegios municipales y subvencionados de Chile implementaron la JEC en cada uno de sus cursos¹⁰. Esta base de datos solo incluye a los colegios municipales y subvencionados que han implementado la JEC en alguno de sus cursos, por lo que asumiremos que si un alumno egresó de enseñanza media de un colegio subvencionado o municipal y este no se encuentra detallado en la base JEC, ese alumno no recibió ningún año de JEC en la enseñanza media. Para poder identificar si el alumno ha sido o no tratado un cierto año, unimos la base JEC con la base del DEMRE, a través del código RBD presente en ambas bases, que nos identifica a los colegios de manera única.

En resumen, de la base DEMRE obtenemos el colegio de egreso de cada alumno que rinde la PSU, cuáles son las pruebas que rinde, los puntajes PSU obtenidos en cada una de las pruebas, si fue seleccionado o no en una universidad del CRUCH, en qué carrera y universidad del CRUCH fue seleccionado y el puntaje de corte de dicha carrera. Del Mineduc obtenemos los ingresos esperados al cuarto año de titulación para cada carrera y universidad del CRUCH, los cuales son agregados en la base anterior. A través del código RBD incluimos además a esta base, el año de implementación de la JEC en los cursos de enseñanza media, del colegio de egreso del alumno.

La base final constituye un panel para los años 2003-2014. Esta base ha sido colapsada por cuartiles para algunas variables y por colegios para otras, lo cual fue explicitado en la sección anterior. Se realizó de esta forma debido a la confidencialidad de los datos de la base completa a nivel de alumno. No obstante, esta especificación resulta particularmente ilustrativa para determinar a qué tipo de alumno le está afectando en mayor medida la implementación de la JEC.

4.3 Análisis Descriptivo

Nuestra base de datos está compuesta por 3.300 colegios aproximadamente, de los cuales el 46,5% imparten enseñanza media técnico profesional y el 43,7% corresponden a colegios municipales.

La Tabla 1 nos muestra un resumen estadístico de los distintos outcomes de este estudio que son medidos a nivel de colegio. Podemos observar que en promedio, los colegios de nuestra muestra tienen una tasa de rendición PSU de 63,5%. Por otro lado, en promedio, un 32% de nuestra muestra obtiene un puntaje PSU promedio mayor a 475 y un 17% logra ser aceptado en una universidad del CRUCH. Solo un 0,46% es aceptado en una universidad top 5 del CRUCH

¹⁰Muchos colegios no implementaron la JEC en todos sus cursos al mismo tiempo.

Tabla 1: Resumen estadístico de los outcomes a nivel de colegio

Variable	Mean	Dev. Std.	N
% que da PSU	0.635	0.524	28715
% da PSU historia	0.403	0.332	28715
% da PSU ciencias	0.358	0.354	28715
% PSU Promedio>475	0.32	0.403	28715
% seleccionado CRUCH	0.174	0.267	28715
% seleccionado top 5 CRUCH	0.046	0.102	28715

La Tabla 2 nos muestra un resumen estadístico de las variables de puntaje PSU, puntaje de corte y perspectiva de ingreso futuro diferenciando por cuartiles. Podemos observar que existe una amplia diferencia entre cuartiles para el promedio de puntajes PSU, especialmente, si comparamos el percentil 25 con el percentil 75 (la diferencia entre los percentiles 25 y 75 alcanza los 91 puntos en promedio para el puntaje PSU promedio). Para el puntaje de corte, vemos que la diferencia entre cuartiles se acorta en relación a los puntajes PSU, llegando, a los 62 puntos. Finalmente, la diferencia entre cuartiles de las perspectivas de ingreso futuro se ven un tanto menor, sin embargo no debemos olvidar que estamos observando el logaritmo de dicha variable.

Es importante notar, en primer lugar, que el número de observaciones del puntaje de corte y el ingreso al cuarto año de titulación (Ingreso 4to año) es muy inferior al número de observaciones de puntajes PSU. Hay que recordar que solo observamos dichas variables cuando los alumnos fueron aceptados en una universidad del CRUCH, por lo que si dentro de un colegio no hay alumnos seleccionados en el CRUCH estos datos pasan a ser un missing value para esos colegios. Por otro lado, el matching entre las carreras y universidades que aceptan a los alumnos y la perspectiva de ingreso al cuarto año de dicha carrera no es perfecto, lo cual hace perder algunas observaciones. En la sección 5 expondremos qué ocurre con nuestros resultados si en vez de utilizar missing values para los outcomes que no observamos, usamos distintas especificaciones.

Tabla 2: Resumen estadístico de Puntajes PSU, Puntajes de corte y Perspectivas de ingreso por cuartil

Variable	Promedio	Dev. Std.	N
<i>Panel A: Percentil 25</i>			
PSU Promedio	408.538	64.792	29459
PSU Matemáticas	407.004	68.615	29459
PSU Lenguaje	399.424	68.655	29467
P. Corte	516.155	44.642	22033
Ingreso 4to año	13.472	0.286	15049
<i>Panel B: Percentil 50</i>			
PSU Promedio	453.655	65.726	29459
PSU Matemáticas	458.924	65.694	29459
PSU Lenguaje	452.627	67.559	29467
P. Corte	545.968	46.238	22033
Ingreso 4to año	13.603	0.36	15049
<i>Panel C: Percentil 75</i>			
PSU Promedio	499.466	68.479	29459
PSU Matemáticas	506.605	67.322	29459
PSU Lenguaje	505.755	69.956	29467
P. Corte	578.064	53.324	22033
Ingreso 4to año	13.776	0.475	15049

En el Anexo II se muestran los mismos resúmenes estadísticos anteriores, pero esta vez diferenciando por el tratamiento recibido. En la tabla 12 podemos observar que en general, para las variables analizadas, el promedio aumenta a medida que aumentan los años de JEC. Es interesante notar, que la mayor diferencia en promedio se encuentra cuando comparamos 4 años de JEC con el resto. Por ejemplo, la diferencia en el porcentaje promedio que rinde la PSU entre aquellos con 4 años de JEC y aquellos con 1 a 3 años de JEC es de un 12,1%. Sin embargo, dicha diferencia entre colegios con 1 a 3 años de JEC y colegios sin JEC es solo un 0,3%

En la Tabla 13 podemos observar que dentro de cada cuartil, los puntajes PSU y puntajes de corte para los colegios tratados con cuatro años de JEC son superiores a aquellos con uno, dos o tres años de JEC; los que a su vez, son superiores a aquellos sin JEC en la enseñanza media. Es decir, los puntajes PSU y puntajes de corte, crecen con el número de años de JEC en la enseñanza media dentro de cada cuartil. En cuanto a las perspectivas de ingreso futuro, las variaciones dentro de cada cuartil por tipo de tratamiento son menos notorias.

A pesar de que el análisis descriptivo en general nos muestra que más años de JEC aumentan el rendimiento de los estudiantes, esto podría darse solamente por una variación temporal de los outcomes analizados. Es por esto que para estimar efectos causales de la JEC en nuestros outcomes de interés, utilizaremos la metodología de diferencia en diferencia, presentada anteriormente.

5 Resultados

Como se ha mencionado anteriormente, la primera decisión que deben tomar los alumnos al egresar de la enseñanza media es si rendir o no la PSU y de hacerlo, qué pruebas van a rendir. También hemos expuesto que existen fuertes razones para pensar que esta decisión pudo haberse visto afectada por la exposición de los alumnos a la JEC. La Tabla 3 nos muestra los resultados obtenidos de estimar precisamente esta relación, del efecto de la JEC en el porcentaje de alumnos por colegio que rinde la PSU, porcentaje que rinde la PSU de ciencias y porcentaje que rinde la PSU de historia. Las columnas (1), (3) y (5) corresponde a la estimación de la ecuación (1) utilizando como tratamiento el haber tenido cuatro años de JEC en la enseñanza media. Las columnas (2), (4), (6) nos muestra la estimación usando como tratamiento el haber tenido al menos un año de JEC en la enseñanza media.

Es importante mencionar, que todas las especificaciones de resultados incluidas en esta sección, incluyen efecto fijo colegio y año, además de los controles detallados en la sección 4.1.

Podemos observar que cuatro años de JEC en la enseñanza media aumentan significativamente el porcentaje de alumnos por colegio que rinde la PSU y el porcentaje que rinde la PSU de ciencias, en un 2% y 2,2% respectivamente. Al mismo tiempo, el tener al menos un año de JEC no muestra tener efectos significativos en dichos porcentajes. En el caso de la prueba de historia (columnas (5) y (6)), vemos que tener cuatro años de JEC en la enseñanza media aumentan el porcentaje de alumnos por colegio que rinde la PSU de historia y tener al menos un año de JEC disminuyen dicho porcentaje; sin embargo, en ambas especificaciones los resultados son significativos solo con un 90% de confianza

Tabla 3: Efecto de la JEC en porcentajes de rendición PSU

	% da PSU		% da Ciencias		% da Historia	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4 años de JEC	0.020** (0.008)		0.022*** (0.005)		0.010* (0.006)	
Al menos un año de JEC		-0.011 (0.008)		0.006 (0.005)		-0.011* (0.006)
Observaciones	28,715	28,715	28,715	28,715	28,715	28,715
R cuadrado	0.038	0.038	0.050	0.049	0.015	0.015
Número de Colegios	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300

Errores estándar entre paréntesis

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Luego de observar cómo afecta la JEC en los porcentajes de rendición de la PSU, nos preguntamos cómo esta ha afectado el desempeño de los alumnos en dicha prueba. La Tabla 4, nos muestra los resultados de estimar el efecto de la JEC en el desempeño PSU promedio, PSU matemáticas y PSU lenguaje, diferenciando por cuartiles. Así mismo, estimamos el efecto de la JEC (para los dos tipos de tratamientos usados), sobre la diferencia de puntaje PSU existente entre el percentil 75 y 25; a esta diferencia se le conoce como rango intercuartílico. Es importante recalcar, que en nuestra base de datos figuran alumnos inscritos en alguna de las pruebas PSU que finalmente no la rinden, por lo que su desempeño en esas pruebas pasa a ser un missing value en nuestros datos. Debido a esto, nuestros resultados se estiman sobre la base de aquellos alumnos que efectivamente rinden la PSU.

Podemos observar que cuatro años de JEC afectan positiva y significativamente el puntaje PSU promedio, PSU de matemáticas y PSU de lenguaje en todos los cuartiles. Así mismo vemos que, para el puntaje PSU promedio y matemáticas, el efecto de cuatro años de JEC es mayor en magnitud para el percentil 25. En relación al rango intercuartílico, cuatro años de JEC no muestra ningún efecto sobre la diferencia en puntaje entre el percentil 75 y 25, en ninguna de las pruebas. Por otro lado, el tener al menos un año de JEC en la enseñanza media tiene un efecto negativo en el puntaje PSU de matemáticas y lenguaje para el percentil 75. El resultado para el rango intercuartílico nos indica que el tener al menos un año de JEC, disminuye significativamente la diferencia existente entre los percentiles 75 y 25.

Tabla 4: Efecto de la JEC en puntajes PSU por cuartil

	PSU PROMEDIO							
	Percentil 25		Percentil 50		Percentil 75		Rango intercuartílico	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
4 años de JEC	2.337***		2.247***		2.146***		-0.191	
	(0.673)		(0.630)		(0.681)		(0.667)	
Al menos un año de JEC		0,422		-0,625		-1,064		-1.486**
		(0,682)		(0,639)		(0,691)		(0.676)
Observaciones	29,459	29,459	29,459	29,459	29,459	29,459	29,459	29,459
R cuadrado	0.076	0,076	0,080	0,079	0,058	0,058	0,008	0,009
Número de Colegios	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373
	PSU MATEMÁTICAS							
	Percentil 25		Percentil 50		Percentil 75		Rango intercuartílico	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
4 años de JEC	2.344***		2.170***		2.015***		-0.329	
	(0.819)		(0.697)		(0.699)		(0.759)	
Al menos un año de JEC		0,567		-0,793		-1,219*		-1.786**
		(0,830)		(0,707)		(0,709)		(0.770)
Observaciones	29,459	29,459	29,459	29,459	29,459	29,459	29,459	29,459
R cuadrado	0.045	0,044	0,062	0,0062	0,0,062	0,062	0,004	0,004
Número de Colegios	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373
	PSU LENGUAJE							
	Percentil 25		Percentil 50		Percentil 75		Rango intercuartílico	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
4 años de JEC	2.318***		2.649***		2.578***		0.260	
	(0.799)		(0.725)		(0.791)		(0.809)	
Al menos un año de JEC		-0,128		-0,714		-1,566*		-1.438*
		(0,810)		(0,736)		(0,802)		(0.820)
Observaciones	29,467	29,467	29,467	29,467	29,467	29,467	29,467	29,467
R cuadrado	0.067	0,067	0,076	0,076	0,045	0,045	0,018	0,018
Número de Colegios	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373

Errores estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

A pesar de los resultados positivos encontrados de la JEC en los puntajes PSU, cabe preguntarse si este mejor desempeño PSU se ha traducido en un mayor ingreso de los alumnos a la educación superior. Esto es particularmente importante si pensamos que la PSU no es un fin en sí misma, sino que es solo un medio por el cual los alumnos logran entrar a la educación superior.

La Tabla 5 nos muestra los resultados del efecto de la JEC (para los dos tipos de tratamientos usados) en el porcentaje de alumnos que obtiene un puntaje PSU promedio mayor a 475 puntos, en el porcentaje de alumnos que es aceptado en alguna universidad del CRUCH y en el porcentaje de alumnos que es seleccionado en una universidad top 5 del CRUCH. Estas tres medidas nos entregan información de cómo la JEC ha afectado las oportunidades y el acceso de los alumnos a la educación superior.

Podemos observar que tener cuatro años de JEC en la enseñanza media, aumentan positiva y significativamente el porcentaje de alumnos por colegio que obtiene un promedio PSU mayor a 475, el porcentaje que es aceptado en una universidad del CRUCH y el porcentaje aceptado en una universidad top 5 del CRUCH, en un 2%, 2,1% y 0,3% respectivamente. Al mismo tiempo, el tener al menos un año de JEC afecta de formas muy diferentes a los tres outcomes analizados. Al menos un año de JEC no muestra tener efectos sobre el porcentaje que obtiene un puntaje promedio superior a 475 puntos, aumenta el porcentaje de aceptación en una universidad del CRUCH en 0,8% y disminuye el porcentaje de aceptación en una universidad top 5 del CRUCH en 0,4%.

Tabla 5: Efecto de la JEC en acceso al CRUCH

	% sobre 475		% aceptado CRUCH		% aceptado Top 5	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4 años de JEC	0.020***		0.021***		0.003**	
	(0.004)		(0.003)		(0.001)	
Al menos un año de JEC		0.000		0.008**		-0.004**
		(0.005)		(0.003)		(0.001)
Observaciones	28,715	28,715	28,715	28,715	28,715	28,715
R cuadrado	0.051	0.050	0.070	0.068	0.009	0.009
Número de Colegios	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300

Errores estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Ya hemos visto cómo la JEC ha impactado el porcentaje de rendición de la PSU, rendición de

las pruebas optativas y los puntajes PSU. También expusimos cómo la JEC ha cambiado el acceso de los alumnos a la educación superior. Ahora nos queda averiguar, ¿Están los alumnos entrando a diferentes carreras o universidades producto de la JEC?.

La Tabla 6 nos muestra cómo los distintos tratamientos de JEC han afectado la composición de carreras y universidades donde los alumnos quedan seleccionados, utilizando el puntaje de corte y las perspectivas de ingreso futuro (ingreso promedio al cuarto año de titulación) como un indicador de una carrera en una universidad particular. Recalamos nuevamente, que observamos ambos indicadores de las carreras y universidades, solo en el caso que el alumno haya sido aceptado en alguna universidad del CRUCH.

En el Panel A, observamos que cuatro años de JEC en la enseñanza media no generan efectos significativos en los puntajes de corte y perspectivas de ingreso futuro de los percentiles 25 y 50. Para el percentil 75, observamos que cuatro años de JEC aumenta el puntaje de corte de las carreras donde quedan seleccionados los alumnos en 1,8 puntos. Dicho efecto, es significativo solamente con un 90% de confianza. Una posible razón para no encontrar efectos significativamente distintos de cero es que, como ya hemos visto, producto de la JEC los alumnos están sacando mejores puntajes y están quedando seleccionados en mayor medida en alguna universidad del CRUCH. Entonces, por un lado tenemos alumnos que logran entrar al CRUCH producto de la JEC, pero que muy probablemente lo hacen a carreras y universidades con puntajes de corte y perspectivas de ingreso relativamente bajas (alumnos que se integran a la cola inferior de la distribución de puntajes de corte e ingreso al cuarto año). Por otro lado, tenemos alumnos que producto de la JEC mejoran sus puntajes y pueden optar a carreras y universidades con mayores puntajes de corte y mejores perspectivas de ingreso, pero que sin la JEC igual eran seleccionados en el CRUCH. La mezcla de ambos efectos, nos entrega un coeficiente no significativo para el efecto de cuatro años de JEC en la composición de carreras y universidades donde quedan seleccionados los alumnos. Coherentemente, la única excepción es el puntaje de corte del percentil 75 (alumnos de mejor desempeño PSU), donde encontramos que sube el puntaje de corte de la carrera donde quedan seleccionados.

En el Panel B, observamos que tener al menos un año de JEC en la enseñanza media, no tiene efectos estadísticamente distintos de cero, para ninguno de los percentiles y outcomes analizados.

Tabla 6: Efecto de la JEC en la composición de carreras y universidades donde son aceptados los alumnos

	PERCENTIL 25		PERCENTIL 50		PERCENTIL 75	
	(1) P. Corte	(2) Ingreso	(3) P. Corte	(4) Ingreso	(5) P. Corte	(6) Ingreso
<i>Panel A: 4 años de JEC</i>						
4 años de JEC	-0.09375 (0.97057)	-0.00219 (0.00862)	0.80978 (0.92759)	-0.00517 (0.01026)	1.82084* (1.01814)	0.00045 (0.01303)
Observaciones	22,033	15,049	22,033	15,049	22,033	15,049
R cuadrado	0.18242	0.01170	0.13225	0.01381	0.07585	0.01444
Número de Colegios	3,065	2,553	3,065	2,553	3,065	2,553
<i>Panel B: Al menos un año de JEC</i>						
Al menos un año de JEC	0.26532 (1.08346)	0.00585 (0.01025)	-0.40165 (1.03550)	0.01250 (0.01219)	0.30267 (1.13665)	-0.00154 (0.01549)
Observaciones	22,033	15,049	22,033	15,049	22,033	15,049
R cuadrado	0.18242	0.01172	0.13223	0.01388	0.07570	0.01444
Número de Colegios	3,065	2,553	3,065	2,553	3,065	2,553

Errores estándar entre paréntesis

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

El aumento en el porcentaje de alumnos por colegio que rinde la PSU, en el porcentaje que obtiene un promedio PSU sobre 475 y en el porcentaje de alumnos seleccionados en una universidad del CRUCH producto de cuatro años de JEC en la enseñanza media son, probablemente, los efectos encontrados más relevantes para la vida de los estudiantes chilenos. El rendir la PSU es la puerta de entrada a un gran número de instituciones de educación superior. Obtener un promedio PSU mayor a 475, genera la opción de poder postular a las universidades del CRUCH y de financiar la carrera a través del CAE. Por otro lado, el aumento en el porcentaje de aceptación en una universidad del CRUCH implica directamente un mayor acceso a la educación superior.

Para testear la robustez de estos resultados, creamos un tratamiento falso de cuatro años de JEC, el cual consiste en indicar que cada colegio tratado con cuatro años de JEC, implementó la JEC dos años antes de lo que en verdad lo hizo. Debemos verificar que este tratamiento falso no

tiene efecto en nuestros outcomes de interés. Teniendo en cuenta que el objetivo principal de la JEC era mejorar el rendimiento académico de los alumnos, también realizamos este chequeo de robustez para los puntajes PSU promedio de los tres cuartiles. La Tabla 7 nos muestra los resultados de esta estimación.

En el Panel A, podemos observar que cuatro años de JEC en la enseñanza media siguen afectando positiva y significativamente el porcentaje de alumnos por colegio que rinde la PSU, que obtiene un promedio PSU sobre 475 y que es aceptado en una universidad del CRUCH, con magnitudes de los efectos muy similares a las presentadas anteriormente. Al mismo tiempo, el tratamiento de cuatro años de JEC falso, no muestra tener ningún efecto estadísticamente distinto de cero, en ninguno de los tres outcomes.

En el Panel B, al igual que en el Panel A, observamos que cuatro años de JEC afectan positiva y significativamente los puntajes PSU promedio de los tres cuartiles. El tratamiento falso, no muestra tener ningún efecto significativo.

Tabla 7: Experimento Falso

<i>Panel A: Rendición PSU y Acceso</i>	(1)	(2)	(3)
	% da PSU	% sobre 475	% aceptado CRUCH
4 años de JEC	0.024*** (0.009)	0.021*** (0.005)	0.021*** (0.003)
4 años de JEC falso	-0.017 (0.011)	-0.004 (0.006)	0.001 (0.004)
Observaciones	28,715	28,715	28,715
R cuadrado	0.038	0.051	0.070
Número de Colegios	3,300	3,300	3,300

<i>Panel B: Puntajes PSU</i>	(1)	(2)	(3)
	PSU prom. 25	PSU prom. 50	PSU prom. 75
4 años de JEC	2.114*** (0.721)	2.116*** (0.675)	2.007*** (0.730)
4 años de JEC falso	0.751 (0.874)	0.440 (0.818)	0.466 (0.885)
Observaciones	29,459	29,459	29,459
R cuadrado	0.076	0.080	0.058
Número de Colegios	3,373	3,373	3,373

Errores estándar entre paréntesis

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

A lo largo de esta sección hemos presentado cómo la JEC ha afectado una serie de outcomes relacionados con el paso de los estudiantes desde la enseñanza media a la educación superior. Dentro de los outcomes analizados, hemos visto cómo cuatro años de JEC y al menos un año de JEC en la enseñanza media afectan el desempeño de los estudiantes en la PSU y cómo cambia la composición de carreras y universidades donde son aceptados los alumnos. Los resultados sobre el desempeño PSU, se han realizado sobre la base de los alumnos que una vez inscritos en la PSU, la rinden. Por otro lado, el cambio en la composición de carreras, ha sido estimado sobre la

población de alumnos que ha sido aceptado en el CRUCH. La tabla 8 nos muestra cómo cambian los resultados anteriores si asignamos un puntaje PSU de cero a aquellos alumnos que se inscriben en la PSU pero no la rinden, y un ingreso y puntaje de corte cero a aquellos alumnos que no son seleccionados en una universidad del CRUCH. Bajo esta especificación, los resultados van a estar dados por una mezcla de dos muy importantes efectos: El efecto de pasar de no rendir la PSU a rendirla (pasar de un puntaje cero a uno positivo) o de no quedar seleccionado en el CRUCH a quedar seleccionado (pasar de un puntaje de corte o ingreso promedio al cuarto año de cero a algo positivo) y el efecto de mejorar todos estos outcomes (mejorar los puntajes PSU o aumentar el puntaje de corte y perspectivas de ingreso de la carrera donde es seleccionado el alumno).

Observamos que el efecto de cuatro años de JEC en los puntaje PSU aumenta en magnitud, especialmente para los alumnos del percentil 25 (Panel A). Este resultado es muy coherente si pensamos que es en este percentil donde, probablemente, se encuentren los alumnos que comienzan a rendir la PSU producto de la JEC, por lo que sus puntajes pasan de cero a un puntaje igual o superior a 150 puntos (puntaje PSU mínimo). En relación al puntaje de corte y perspectivas de ingreso futuro, observamos que para el percentil 50 y 75, cuatro años de JEC aumentan el puntaje de corte de las carreras donde quedan seleccionados los alumnos en 12 y 17 puntos respectivamente. Para el percentil 75, también observamos un aumento en las perspectivas de ingreso. En el caso del percentil 25, no observamos ningún efecto estadísticamente distinto de cero en estas variables.

En la tabla 14 del Anexo III, observamos el efecto de cuatro años de JEC, en la diferencia en puntajes PSU entre los percentiles 75 y 25, con la misma especificación de los datos de la tabla 8. Observamos que para el puntaje PSU promedio, PSU matemáticas y PSU leguaje, los coeficientes son negativos. Sin embargo, solo en el caso de la prueba de matemáticas encontramos un efecto significativo en dicha diferencia.

Tabla 8: Efecto de la JEC en puntajes PSU y composición de carreras y universidades donde son aceptados los alumnos, cambiando la especificación de los datos empleados

<i>Panel A: Percentil 25</i>					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	PSU prom.	PSU mat.	PSU len.	P. Corte	Ingreso.
4 años de JEC	6.52338** (2.65534)	7.45759*** (2.62325)	6.57840*** (2.53257)	1.08577 (1.31311)	-0.01160 (0.01843)
Observaciones	29,625	29,625	29,625	29,625	29,598
R cuadrado	0.06553	0.07150	0.06394	0.01160	0.00277
Número de colegios	3,377	3,377	3,377	3,377	3,375
<i>Panel B: Percentil 50</i>					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	PSU prom.	PSU mat.	PSU len.	P. Corte	Ingreso.
4 años de JEC	3.97844** (1.72276)	4.23027** (1.76908)	4.17963** (1.68395)	12.32771*** (2.40306)	0.06205 (0.04248)
Observaciones	29,625	29,625	29,625	29,625	29,598
R cuadrado	0.02528	0.02669	0.02817	0.03247	0.00426
Número de colegios	3,377	3,377	3,377	3,377	3,375
<i>Panel C: Percentil 75</i>					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	PSU prom.	PSU mat.	PSU len.	P. Corte	Ingreso
4 años de JEC	2.43943** (1.20956)	2.52454** (1.24555)	3.35467*** (1.24538)	17.23592*** (3.27305)	0.17963* (0.09265)
Observaciones	29,625	29,625	29,625	29,625	29,598
R cuadrado	0.02177	0.02042	0.02343	0.04104	0.00849
Número de Colegios	3,377	3,377	3,377	3,377	3,375

Errores estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

En la tabla 15 del Anexo III, exponemos qué ocurre con el efecto de cuatro años de JEC en los puntajes PSU a nivel de percentil cuando asignamos un puntaje PSU mínimo (150 puntos) a aquellos alumnos que se inscriben en la PSU y no la rinden (Panel A) y cuando les asignamos un puntaje de 350 puntos (Panel B). En ambos paneles, observamos que, cuatro años de JEC siguen afectando positiva y significativamente los puntajes PSU de todos los percentiles analizados. Es importante notar, que el efecto para el percentil 25 disminuye a medida que sube el puntaje asignado a aquellos que no rinden la PSU. Esto nos indicaría que el impacto de cuatro años de JEC en los alumnos del percentil 25 se encuentra dado principalmente por el efecto de pasar de no rendir la prueba a rendirla.

En la tabla 16 del Anexo III, vemos los resultados de nuestra estimación para el efecto de cuatro años de JEC en las perspectivas de ingreso futuro, cuando asignamos a aquellos alumnos no seleccionados en una universidad del CRUCH una perspectiva de ingreso igual al ingreso promedio de una persona con educación técnica nivel superior completa (Panel A) y cuando les asignamos una perspectiva de ingreso igual al ingreso promedio de una persona con educación universitaria completa de una universidad privada (Panel B). Ambos datos fueron obtenidos a partir de la encuesta Casen 2015¹¹. En el Panel A, observamos que no se encuentran efectos estadísticamente distintos de cero, para ninguno de los percentiles analizados. En el Panel B, observamos un efecto positivo de cuatro años de JEC, solo para los alumnos del percentil 50. Sin embargo, dicho efecto es solo significativo con un 90% de confianza.

Resumiendo los resultados encontrados en esta sección, observamos que la JEC ha generado efectos positivos y significativos en el paso de los estudiantes de la educación media a la educación superior. Específicamente, cuatro años de JEC en la enseñanza media ha generado un aumento del porcentaje de alumnos que rinde la PSU, que rinde la PSU de ciencias y que rinde la PSU de historia. Al mismo tiempo, encontramos un aumento en los puntajes PSU, porcentaje de alumnos que obtiene sobre 475 puntos, porcentaje de alumnos que ingresa al CRUCH y el porcentaje que ingresa a una universidad top 5 del CRUCH. Mirando los puntajes PSU por cuartiles, observamos que la JEC ha sido beneficiosa particularmente para los alumnos del percentil 25 de cada colegio, especialmente cuando consideramos la mezcla de efectos de pasar de no rendir la PSU (asignando un puntaje cero) a rendirla y de mejorar los puntajes (Tabla 8). Esto sugiere que la JEC ha contribuido a generar una cierta convergencia dentro de cada colegio en el desempeño PSU, ya que es a los alumnos que mostraban un peor desempeño a quienes más está beneficiando la JEC. Sin embargo, hemos expuesto también que este resultado se encuentra determinado principalmente, por el efecto de pasar de no rendir la PSU a rendirla. En la siguiente sección observaremos cómo la JEC ha afectado la convergencia entre colegios, es decir,

¹¹Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional.

expondremos a qué tipo de colegio la JEC está afectando en mayor medida.

5.1 Convergencia entre Colegios

Para testear qué tipo de colegio se ha visto más beneficiado producto de la JEC, estimamos la ecuación (2) utilizando tres tipos de clasificación para los colegios. En primer lugar comparamos colegios con enseñanza media técnico profesional con científicos humanistas. En segundo lugar, comparamos colegios municipales con subvencionados. Finalmente, comparamos a los colegios en base a su desempeño en la PSU previo a la implementación de la JEC. A continuación se realiza una breve descripción de cada uno de los tipos de colegio a comparar.

5.1.1 EMTP vs EMCH

Los alumnos egresados de colegios EMTP tienen una formación muy diferente a los egresados de colegios EMCH. En los colegios técnicos profesionales, los alumnos reciben clases de alguna especialidad técnica durante los dos últimos años de enseñanza media, recibiendo menos horas de enseñanza en las asignaturas evaluadas en la PSU en comparación con los alumnos de colegios EMCH. La Tabla 17 del anexo IV nos muestra los puntajes PSU promedio para colegios EMTP y EMCH antes de la implementación de la JEC, para los tres percentiles analizados. Ahí se expone que, para los tres cuartiles, los colegios EMTP presentan peores resultados previos a la JEC que los colegios EMCH. Con la implementación de la JEC, son principalmente las horas de especialidad las que se amplían más fuertemente en los colegios EMTP. En esta sección queremos estimar cómo la JEC ha contribuido a acortar o acrecentar esta brecha existente entre alumnos con educación EMTP y EMCH.

Existen muchos colegios que imparten enseñanza EMTP y EMCH en la educación media, esto en nuestra base de datos es considerado como dos colegios distintos, es decir, dividimos los colegios que imparten ambos tipos de educación, en un "colegio" que imparte solo educación EMTP y otro que imparte solo educación EMCH. Estimamos la ecuación (2), tomando como variable D_j una dummy que toma el valor uno si el colegio imparte educación EMTP y cero si imparte educación EMCH.

5.1.2 Municipales vs Subvencionados

Los colegios municipales y subvencionados tienen muchas diferencias, partiendo por la gestión interna del colegio hasta la selección que hacen de sus alumnos. Los colegios subvencionados, por

lo general, realizan una selección mucho mayor a la hora de admitir alumnos por lo que esperaríamos que cuenten con estudiantes con un mejor desempeño académico. La tabla 18 del Anexo IV, nos muestra que para todos los percentiles y pruebas PSU analizadas, los colegios subvencionados tienen en promedio un puntaje PSU mayor a los colegios municipales, antes de la implementación de la JEC.

En los términos de la ecuación (2), en este caso, D_j es una dummy que toma el valor uno si el colegio es municipal y cero si es subvencionado.

5.1.3 Grupos Según Puntaje PSU

Para la última comparación entre colegios, generamos cuartiles para la distribución de los puntajes PSU promedio por colegio, previos a la implementación de la JEC y clasificamos a los colegios con desempeño PSU bajo, medio o alto dependiendo de si su puntaje PSU promedio previo a JEC se encontraba bajo el puntaje PSU del primer, segundo y tercer cuartil respectivamente; lo clasificamos con desempeño muy alto si su puntaje PSU promedio previo a JEC se encuentra sobre el puntaje del tercer cuartil. La categoría omitida en esta estimación son los colegios clasificados como desempeño bajo.

5.1.4 Resultados

Dado los resultados presentados anteriormente, para la comparación entre colegios ocuparemos como tratamiento solo el haber tenido cuatro años de JEC durante la enseñanza media. Nuevamente, todas nuestras estimaciones incluyen efectos fijos colegio y año y los controles detallados en la sección 4.1.

La tabla 9 nos muestra los resultados de la estimación de la ecuación (2), utilizando como outcomes el porcentaje de alumnos por colegio que rinde la PSU, rinde la PSU de historia, rinde la PSU de ciencias, obtiene un promedio PSU sobre 475, es aceptado en una universidad del CRUCH y es aceptado en una universidad top 5 del CRUCH (outcomes que usan como unidad de análisis a los colegios). Los paneles A, B y C comparan colegios EMTP vs EMCH, Municipales vs Subvencionados y grupos según puntaje PSU, respectivamente

En el Panel A, observamos que cuatro años de JEC en la enseñanza media tienen un efecto positivo en todos los outcomes analizados para los colegios EMCH, exceptuando el porcentaje que rinde la PSU de historia, el cual no muestra efectos estadísticamente distintos de cero. Para el caso de los colegios EMTP, cuatro años de JEC en la enseñanza media, disminuyen el porcentaje de alumnos que rinde la PSU de ciencias, el porcentaje que obtiene un puntaje PSU promedio sobre

475 puntos, el porcentaje aceptado en el CRUCH y el porcentaje aceptado en una universidad TOP 5 del CRUCH. Para el porcentaje de alumnos que rinde la PSU, la JEC no muestra tener efectos heterogéneos entre colegios EMTP y EMCH, en ambos tipos de colegios cuatro años de JEC aumentan dicho porcentaje en un 1,9%. En el caso del porcentaje por colegio de rendición de la PSU de historia, cuatro años de JEC no generan ningún efecto en los colegios EMCH y aumentan dicho porcentaje en los colegios EMTP ¹²

En el Panel B, observamos que cuatro años de JEC en la enseñanza media aumentan el porcentaje de alumnos por colegio que obtienen un promedio PSU mayor a 475 y el porcentaje de alumnos por colegio que es seleccionado en una universidad de CRUCH para colegios subvencionados. Sin embargo, para este mismo tipo de colegios, cuatro años de JEC no genera ningún efecto en el porcentaje de alumnos que rinde la PSU, en el porcentaje que rinde la PSU de ciencias y en el porcentaje de alumnos por colegio que es seleccionado en una universidad Top 5 del CRUCH. Al mismo tiempo, cuatro años de JEC disminuyen el porcentaje de alumnos que rinde la PSU de historia en colegios subvencionados. Para el caso de los colegios municipales, observamos que tener toda la enseñanza media en JEC aumenta el porcentaje de alumnos que rinde la PSU, aumenta el porcentaje que rinde la PSU de historia y aumenta el porcentaje que rinde la PSU de ciencias. Para el porcentaje de alumnos por colegio que obtiene un promedio PSU mayor a 475, porcentaje de aceptación en el CRUCH y el porcentaje de aceptación en una universidad top 5 del CRUCH, no se observan efectos significativos para ese tipo de colegios¹³

En el Panel C, podemos observar que cuatro años de JEC generan efectos positivos en el porcentaje que rinde la PSU solo en aquellos colegios con desempeño alto. En relación a los efectos sobre la rendición de las pruebas optativas, vemos que la JEC aumenta el porcentaje de alumnos que rinde la prueba de ciencias en colegios de desempeño medio, alto y muy alto, en magnitudes muy similares. Al mismo tiempo, cuatro años de JEC generan un efecto negativo en el porcentaje de alumnos que rinde la PSU de historia en colegios de muy alto desempeño, mientras que el efecto es positivo para todos los otros tipos de colegio. Para el porcentaje de alumnos que obtiene un promedio PSU sobre 475, observamos que la JEC ha aumentado dicho porcentaje en los colegios de alto y muy alto desempeño y lo ha disminuido en los colegios de desempeño medio y bajo. Los colegios de desempeño muy alto, son los que muestran un efecto de mayor magnitud en este porcentaje. Para el porcentaje de alumnos aceptados en el CRUCH, cuatro años de JEC generan efectos positivos solo en colegio de rendimiento muy alto, mientras que en los colegios de rendimiento bajo y medio, cuatro años de JEC disminuyen dicho porcentaje. Finalmente, los

¹²El efecto para colegios EMTP corresponde a la suma del coeficiente 4 años de JEC y Tratados TP. La significancia del efecto fue chequeada con un test F.

¹³El efecto para colegios municipales corresponde a la suma del coeficiente 4 años de JEC y Tratados Municipales. La significancia del efecto fue chequeada con un test F.

resultados muestran que cuatro años de JEC aumentan el porcentaje de alumnos seleccionados en una universidad top 5 del CRUCH solo para alumnos de colegios de desempeño alto y muy alto, para el resto de los colegios no se observa ningún efecto estadísticamente distinto de cero.¹⁴

Tabla 9: Efectos heterogéneos de la JEC en outcomes a nivel de colegio

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	% da PSU	% da PSU Hia.	% da PSU Cie.	% sobre 475	% aceptado CRUCH	% aceptado top 5
<i>Panel A: EMCH vs EMT</i>						
4 años de JEC	0.019** (0.010)	-0.006 (0.007)	0.041*** (0.006)	0.048*** (0.005)	0.047*** (0.004)	0.006*** (0.002)
Tratados TP	0.001 (0.015)	0.046*** (0.010)	-0.057*** (0.009)	-0.084*** (0.008)	-0.075*** (0.006)	-0.008*** (0.003)
Observaciones	28,715	28,715	28,715	28,715	28,715	28,715
R cuadrado	0.038	0.016	0.051	0.055	0.076	0.009
Número de Colegios	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300
<i>Panel B: Municipales vs Subvencionados</i>						
4 años de JEC	-0.017 (0.010)	-0.022*** (0.007)	0.009 (0.006)	0.034*** (0.006)	0.042*** (0.004)	0.002 (0.002)
Tratados Municipales	0.078*** (0.014)	0.067*** (0.010)	0.027*** (0.009)	-0.029*** (0.008)	-0.043*** (0.006)	0.002 (0.003)
Observaciones	28,715	28,715	28,715	28,715	28,715	28,715
R cuadrado	0.039	0.017	0.050	0.052	0.072	0.009
Número de Colegios	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300
<i>Panel C: Grupos según puntajes PSU</i>						
4 años de JEC	0.014 (0.019)	0.027** (0.013)	-0.017 (0.011)	-0.049*** (0.010)	-0.034*** (0.007)	-0.003 (0.003)
Tratados PSU medio	0.036 (0.024)	0.019 (0.017)	0.043*** (0.015)	0.024* (0.013)	0.015 (0.009)	0.005 (0.004)
Tratados PSU alto	0.045* (0.023)	0.015 (0.016)	0.052*** (0.014)	0.067*** (0.013)	0.035*** (0.009)	0.009** (0.004)
Tratados PSU muy alto	-0.032 (0.022)	-0.062*** (0.015)	0.043*** (0.013)	0.117*** (0.012)	0.107*** (0.008)	0.007* (0.004)
Observaciones	28,715	28,715	28,715	28,715	28,715	28,715
R cuadrado	0.039	0.017	0.050	0.056	0.079	0.009
Número de Colegios	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300

Errores estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

¹⁴El efecto para los colegios de grupos PSU medio, alto y muy alto corresponden a la suma del coeficiente 4 años de JEC y el coeficiente de su grupo. Para los colegios del grupo PSU bajo, el efecto corresponde solo al coeficiente 4 años de JEC. La significancia de los efectos fue chequeada con un test F.

Hemos observado cómo cuatro años de JEC afectan los porcentajes de rendición de la PSU, porcentaje que obtiene un puntaje superior a 475, porcentaje que ingresa a una universidad del CRUCH y el porcentaje que ingresa a una universidad top 5 del CRUCH, diferenciando por tipos de colegios. Los resultados nos muestran que en general, la JEC ha resultado beneficiosa para alumnos de colegios EMCH, subvencionados y de alto desempeño PSU previo. Una importante excepción la constituye el porcentaje de alumnos que rinde la PSU, donde cuatro años de JEC muestran efectos positivos para alumnos de colegios municipales y EMTP. A continuación veremos si la JEC ha tenido efectos heterogéneos en el rendimiento PSU para los distintos tipos de colegio. La tabla 10 nos muestra los resultados de dicha estimación, diferenciando por cuartiles.

En el Panel A, observamos que cuatro años de JEC generan efectos negativos en el puntaje PSU promedio, PSU matemáticas y PSU lenguaje para alumnos de colegios con enseñanza EMTP. La única excepción, es el puntaje PSU de lenguaje del percentil 75, donde cuatro años de JEC no tienen efectos significativos para los colegios EMTP. En relación a la magnitud de los efectos encontrados, vemos que son los alumnos del percentil 25 los que se ven más fuertemente afectados producto de cuatro años de JEC en la enseñanza media.

En el Panel B, observamos que cuatro años de JEC generan efectos negativos en el puntaje PSU promedio, PSU matemáticas y PSU de lenguaje para alumnos de colegios municipales de los percentiles 25 y 50. La única excepción la constituye el puntaje PSU de lenguaje del percentil 50, donde no se observa un efecto significativo para este tipo de colegio. Para el percentil 75, cuatro años de JEC no generan efectos significativos en el puntaje PSU promedio para alumnos de colegios municipales. Para el puntaje PSU de lenguaje del percentil 75, no se observan efectos heterogéneos entre ambos tipos de colegios.

Los resultados de los dos paneles anteriores resultan bastante intuitivos si pensamos que los alumnos EMTP y de colegios municipales están rindiendo en mayor proporción la PSU. Estos alumnos pasan de no rendir la PSU a rendirla, entrando, probablemente, a la cola inferior de la distribución de puntajes PSU. Esto hace que observemos un efecto negativo de la JEC en el rendimiento PSU para estos colegios.

En el Panel C, vemos que para todos los cuartiles, cuatro años de JEC en la enseñanza media aumentan el puntaje PSU promedio, PSU matemáticas y PSU lenguaje solo para los alumnos de colegios de desempeño muy alto. Para los alumnos de colegios de desempeño alto, el efecto es estadísticamente cero. Para los alumnos de colegios de desempeño bajo y medio, el efecto de la JEC es negativo, excepto para el puntaje PSU de lenguaje del percentil 75. Es interesante notar, que el efecto negativo de la JEC en los grupos de colegios de desempeño bajo, es mayor en magnitud para el percentil 25. Al mismo tiempo, el efecto positivo de la JEC en los grupos de colegios de desempeño muy alto, también es mayor en magnitud para el percentil 25.

Tabla 10: Efectos heterogéneos de la JEC en puntajes PSU

	PERCENTIL 25			PERCENTIL 50			PERCENTIL 75		
	(1) PSU prom.	(2) PSU mat.	(3) PSU len.	(4) PSU prom.	(5) PSU mat.	(6) PSU len.	(7) PSU prom.	(8) PSU mat.	(9) PSU len.
<i>Panel A: EMCH vs EMTF</i>									
4 años de JEC	6.644*** (0.785)	7.605*** (0.956)	6.932*** (0.933)	5.888*** (0.735)	6.568*** (0.814)	5.575*** (0.848)	5.072*** (0.796)	5.710*** (0.817)	3.600*** (0.925)
Tratados TP	-13.081*** (1.238)	-15.978*** (1.506)	-14.008*** (1.470)	-11.057*** (1.159)	-13.355*** (1.283)	-8.883*** (1.336)	-8.886*** (1.255)	-11.222*** (1.287)	-3.102** (1.458)
Observaciones	29,459	29,459	29,467	29,459	29,459	29,467	29,459	29,459	29,467
R cuadrado	0.080	0.049	0.071	0.083	0.066	0.078	0.060	0.065	0.045
Número de Colegios	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373
<i>Panel B: Municipal vs Subvencionado</i>									
4 años de JEC	7.385*** (0.872)	8.535*** (1.061)	6.525*** (1.036)	5.895*** (0.816)	7.224*** (0.904)	5.124*** (0.941)	4.683*** (0.884)	6.145*** (0.906)	3.191*** (1.026)
Tratados Municipales	-10.658*** (1.173)	-13.070*** (1.427)	-8.880*** (1.394)	-7.701*** (1.098)	-10.669*** (1.216)	-5.225*** (1.266)	-5.357*** (1.189)	-8.720*** (1.219)	-1.294 (1.381)
Observaciones	29,459	29,459	29,467	29,459	29,459	29,467	29,459	29,459	29,467
R cuadrado	0.079	0.048	0.069	0.081	0.065	0.077	0.059	0.064	0.045
Número de Colegios	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373
<i>Panel C: Grupos según puntaje PSU</i>									
4 años de JEC	-8.329*** (1.581)	-9.520*** (1.923)	-10.310*** (1.878)	-9.179*** (1.481)	-10.408*** (1.639)	-5.101*** (1.708)	-5.144*** (1.605)	-8.898*** (1.645)	-0.460 (1.864)
Tratados PSU medio	1.712 (2.012)	-0.032 (2.449)	3.448 (2.392)	4.608** (1.885)	4.170** (2.086)	2.223 (2.175)	2.303 (2.044)	4.503** (2.094)	1.741 (2.375)
Tratados PSU alto	7.885*** (1.930)	8.380*** (2.348)	11.727*** (2.294)	10.320*** (1.808)	10.304*** (2.000)	7.554*** (2.085)	6.539*** (1.960)	10.052*** (2.008)	2.400 (2.277)
Tratados PSU muy alto	20.394*** (1.799)	23.860*** (2.189)	21.995*** (2.138)	19.357*** (1.685)	22.393*** (1.865)	13.228*** (1.944)	12.686*** (1.827)	18.318*** (1.872)	5.111** (2.123)
Observaciones	29,459	29,459	29,467	29,459	29,459	29,467	29,459	29,459	29,467
R cuadrado	0.084	0.052	0.073	0.086	0.069	0.079	0.061	0.067	0.045
Número de Colegios	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373

Errores estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Hemos encontrado que cuatro años de JEC elevan los puntajes PSU promedio, PSU matemáticas y PSU lenguaje principalmente para alumnos de colegios EMCH, subvencionados y de elevado desempeño PSU previo a la implementación de la JEC. Ahora nos queda analizar si la JEC ha tenido efectos heterogéneos en la composición de carreras y universidades donde quedan seleccionados los alumnos. La tabla 11 nos muestra el efecto de cuatro años de JEC en el puntaje de corte e ingreso promedio al cuarto año de la carrera donde son seleccionados los alumnos, comparando entre tipos de colegios.

En el Panel A, observamos que para el percentil 25, cuatro años de JEC elevan el puntaje

de corte de las carreras donde son aceptados los alumnos solo para alumnos de colegios EMTP. Para las perspectivas de ingreso futuro, no se observan efectos significativos. Por otro lado, para el percentil 75, no observamos efectos heterogéneos de cuatro años de JEC en el puntaje de corte de las carreras donde son aceptados los alumnos. En el caso del percentil 50, no se observan efectos significativos en ninguno de los outcomes analizados.

En el Panel B, observamos en primer lugar, que cuatro años de JEC no generan efectos significativos en las perspectivas de ingreso futuro para ninguno de los percentiles analizados, tanto de colegios municipales como subvencionados. Para el puntaje de corte de la carrera donde son aceptados los alumnos, observamos que para el percentil 25 y 50, cuatro años de JEC generan un efecto negativo para los alumnos de colegios subvencionados y positivo para los alumnos de colegios municipales. Para el percentil 75, observamos que cuatro años de JEC aumentan el puntaje de corte de los alumnos de colegios municipales, para los alumnos de colegios subvencionados no se observan efectos significativos.

En el Panel C, observamos que para el percentil 25, cuatro años de JEC aumentan el puntaje de corte de la carrera donde son seleccionados los alumnos para los alumnos de colegios de desempeño bajo, medio y alto. Entre estos tres grupos, son los colegios de desempeño bajo los que presentan el mayor efecto en magnitud. Para el outcome de perspectivas de ingreso futuro, tener cuatro años de JEC aumenta dicha variable solo para los alumnos de colegios de desempeño alto. Para el percentil 50, observamos que cuatro años de JEC aumentan el puntaje de corte de la carrera donde son seleccionados los alumnos para los alumnos de colegios de desempeño bajo, medio y alto. Sin embargo, no observamos efectos heterogéneos entre estos tres grupos. Para los colegios de desempeño muy alto, cuatro años de JEC tienen un efecto negativo en el puntaje de corte en dicho percentil. Para el percentil 75, no se observa ningún efecto significativo.

Los resultados de los tres paneles anteriores, nos exponen que a pesar de que la JEC ha aumentado los puntajes PSU obtenido por los alumnos de colegios de mejor desempeño previo a JEC, el puntaje de corte de la carrera donde son aceptados los alumnos está disminuyendo. Esto es coherente si pensamos que son estos alumnos los que están siendo aceptados en el CRUCH en mayor medida producto de la JEC, los cuales, probablemente, ingresan a la cola inferior de la distribución de puntajes de corte. Coherentemente, los colegios de peor desempeño PSU previo a JEC muestran un aumento en los puntajes de corte. Para estos colegios la JEC ha tenido un efecto negativo o cero en el porcentaje de alumnos que ingresa al CRUCH, por lo que no hay alumnos entrando a la cola de la distribución de puntajes sino que solo hay alumnos que mejoran el puntaje de corte de la carrera donde son aceptados.

Tabla 11: Efectos heterogéneos de la JEC en la composición de carreras y universidades donde son aceptados los alumnos

	PERCENTIL 25		PERCENTIL 50		PERCENTIL 75	
	(1) Ptje. Corte	(2) Ingreso	(3) Ptje. Corte	(4) Ingreso	(5) Ptje. Corte	(6) Ingreso
<i>Panel A: EMCH vs EMTP</i>						
4 años de JEC	-1.167 (1.067)	-0.000 (0.009)	0.252 (1.020)	-0.005 (0.011)	2.239** (1.119)	0.003 (0.014)
Tratados TP	4.864** (2.006)	-0.014 (0.021)	2.528 (1.917)	-0.004 (0.025)	-1.896 (2.104)	-0.021 (0.032)
Observaciones	22,033	15,049	22,033	15,049	22,033	15,049
R cuadrado	0.183	0.012	0.132	0.014	0.076	0.014
Número de Colegios	3,065	2,553	3,065	2,553	3,065	2,553
<i>Panel B: Municipal vs Subvencionado</i>						
4 años de JEC	-3.930*** (1.188)	-0.003 (0.010)	-2.294** (1.136)	-0.004 (0.012)	0.293 (1.247)	0.008 (0.015)
Tratados Municipales	9.573*** (1.712)	0.003 (0.015)	7.745*** (1.637)	-0.002 (0.018)	3.813** (1.798)	-0.022 (0.023)
Observaciones	22,033	15,049	22,033	15,049	22,033	15,049
R cuadrado	0.184	0.012	0.133	0.014	0.076	0.015
Número de Colegios	3,065	2,553	3,065	2,553	3,065	2,553
<i>Panel C: Grupos según puntajes PSU</i>						
4 años de JEC	10.541*** (3.687)	-0.054 (0.049)	5.902* (3.524)	-0.064 (0.058)	-0.716 (3.869)	-0.091 (0.074)
Tratados PSU medio	-6.905* (4.192)	0.050 (0.054)	-2.191 (4.007)	0.046 (0.064)	2.998 (4.399)	0.054 (0.081)
Tratados PSU alto	-8.768** (3.983)	0.084* (0.051)	-2.165 (3.807)	0.096 (0.061)	6.032 (4.180)	0.105 (0.077)
Tratados PSU muy alto	-13.893*** (3.844)	0.042 (0.050)	-8.086** (3.675)	0.048 (0.059)	0.787 (4.034)	0.096 (0.075)
Observaciones	22,033	15,049	22,033	15,049	22,033	15,049
R cuadrado	0.183	0.012	0.133	0.014	0.076	0.015
Número de Colegios	3,065	2,553	3,065	2,553	3,065	2,553

Resumiendo, nuestros resultados arrojan que, en general, cuatro años de JEC en la enseñanza media resultan beneficiosos para alumnos de colegios EMCH, subvencionados y de alto desempeño previo, los cuales son precisamente los colegios que presentaban un mejor desempeño PSU antes de la implementación de la política. Específicamente, encontramos que cuatro años de JEC mejoran los puntajes PSU y el porcentaje de acceso a las universidades del CRUCH, solo para alumnos de colegios EMCH, subvencionados y de alto desempeño PSU previo. Una excepción la constituye el porcentaje de rendición PSU, donde cuatro años de JEC aumentan dicho porcentaje para alumnos de colegios EMCH y EMTP, municipales y colegios con alto rendimiento PSU previo a JEC.

6 Conclusiones

La JEC ha sido una de las políticas educacionales de mayor costo monetario del último tiempo. Tenía por objetivo mejorar el rendimiento académico y las oportunidades de los estudiantes más desventajados, ampliando en un 30% el tiempo de instrucción en el aula de clases de los colegios de Chile.

Se han realizado diversos estudios que miden el impacto de la JEC, principalmente, en el desempeño académico de los estudiantes. En este trabajo hemos querido dar un paso adicional. Particularmente, hemos analizado cuál ha sido el efecto de la JEC en las distintas etapas que componen el paso de los estudiantes de la enseñanza media a la educación superior: Rendición de la PSU, desempeño PSU, acceso a la universidad y carrera y universidad donde son aceptados los alumnos. De esta forma podemos vislumbrar, cuáles han sido los reales efectos a largo plazo de la JEC en la vida académica de los estudiantes y si esta efectivamente ha contribuido a igualar las oportunidades de ellos.

Nuestros resultados sugieren que cuatro años de JEC en la enseñanza media aumentan el porcentaje de rendición PSU, mejoran el desempeño PSU y aumentan el porcentaje de alumnos que logra ser aceptado en alguna universidad del CRUCH. Analizando el desempeño PSU por cuartiles, observamos que la JEC ha sido particularmente beneficiosa para los alumnos de menor rendimiento (primer cuartil), especialmente cuando consideramos el efecto combinado de aquellos que elevan sus puntajes PSU y el de aquellos que pasan de no rendir la PSU (puntaje cero) a rendirla producto de la JEC. Dicho resultado, se encuentra determinado principalmente por el aumento en el porcentaje de rendición de la prueba.

Al comparar los efectos de la JEC entre distintos grupos de colegios, encontramos que cuatro años de JEC mejoran los puntajes PSU y el porcentaje de acceso a las universidades del CRUCH, solo para alumnos de colegios EMCH, subvencionados y de alto desempeño PSU previo. Estos

colegios son precisamente los que tenían un mejor desempeño antes de la implementación de la JEC, por lo que la JEC habría contribuido a acrecentar la brecha pre existente entre estos colegios. Uno de los aspectos positivos encontrados en relación a esta brecha, es que cuatro años de JEC han influido positivamente en el porcentaje de alumnos por colegios que rinde la PSU, para alumnos de colegios EMTP y municipales.

Los resultados presentados en este estudio nos permiten concluir que los efectos de la JEC no se limitan solo al mejoramiento del rendimiento académico, sino que también ha influido en las oportunidades y acceso de los alumnos a la educación superior. Sin embargo, aún existe una amplia brecha entre los distintos tipos de colegios que políticas como la JEC no han sido capaces de acortar. En este sentido, las próximas políticas educacionales deberían enfocarse en la eficiencia de los recursos empleados, dirigiendo la inversión de nuevos recursos hacia medidas que permitan aumentar la productividad de las horas de instrucción. Como agenda de investigación futura, podría ser muy ilustrativo medir cómo la JEC interactúa con distintos indicadores de eficiencia de los colegios, lo cual nos permitiría identificar medidas concretas que ayuden a mejorar las oportunidades de los alumnos que hoy se encuentran más desventajados.

7 Referencias

- [1] Cristian I Aedo et al. *Educación en Chile: evaluación y recomendaciones de política*.
- [2] Joshua D Angrist and Jörn-Steffen Pischke. *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton university press, 2008.
- [3] Julie Aronson, Joy Zimmerman, and Lisa Carlos. Improving student achievement by extending school: Is it just a matter of time?. 1999.
- [4] MP Arzola. Impacto de la jornada escolar completa en la evolución del simce. *Santiago, Chile: Serie Informes, Instituto Libertad y Desarrollo*, 2011.
- [5] Gary S Becker. *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago press, 2009.
- [6] Cristián Bellei. Does lengthening the school day increase students' academic achievement? results from a natural experiment in chile. *Economics of Education Review*, 28(5):629–640, 2009.
- [7] Matias E Berthelon and Diana I Kruger. Risky behavior among youth: Incapacitation effects of school on adolescent motherhood and crime in chile. *Journal of public economics*, 95(1):41–53, 2011.
- [8] Benjamin S Bloom. New views of the learner: Implications for instruction and curriculum. *Educational Leadership*, 1978.
- [9] Pedro Cerdan-Infantes and Christel Vermeersch. More time is better: An evaluation of the full time school program in uruguay. *World Bank Policy Research Working Paper*, (4167), 2007.
- [10] Dante Contreras and Paulina Sepúlveda. Effect of lengthening the school day on mother's labor supply. *The World Bank Economic Review*, page lhw003, 2016.
- [11] Dante Contreras, Paulina Sepúlveda, and Sebastián Bustos. When schools are the ones that choose: The effects of screening in chile. *Social Science Quarterly*, 91(5):1349–1368, 2010.
- [12] Cristián Cox. Las políticas educacionales de chile en las últimas dos décadas del siglo xx. *Políticas educacionales en el cambio de siglo. La reforma del sistema escolar en Chile*, pages 19–113, 2003.
- [13] Juan Eduardo García-Huidobro and Carlos Concha. Jornada escolar completa: la experiencia chilena.
- [14] Wim H Gijsselaers and Henk G Schmidt. Effects of quantity of instruction on time spent on learning and achievement. *Educational Research and Evaluation*, 1(2):183–201, 1995.
- [15] G Glass. Time for school: Its duration and allocation. *School reform proposals: The research evidence*, pages 37–45, 2002.

- [16] Diana Hincapié. Do longer school days improve student achievement? evidence from colombia. 2014.
- [17] Diana I Kruger and Matias Berthelon. Delaying the bell: the effects of longer school days on adolescent motherhood in chile. 2009.
- [18] Victor Lavy. Do differences in schools' instruction time explain international achievement gaps? evidence from developed and developing countries. *The Economic Journal*, 125(588):F397–F424, 2015.
- [19] Jong-Wha Lee and Robert J Barro. Schooling quality in a cross–section of countries. *Economica*, 68(272):465–488, 2001.
- [20] Henry M Levin and Mun C Tsang. The economics of student time. *Economics of education review*, 6(4):357–364, 1987.
- [21] Jörn-Steffen Pischke. The impact of length of the school year on student performance and earnings: Evidence from the german short school years. *The Economic Journal*, 117(523):1216–1242, 2007.
- [22] Alonso Puentes Campos and Josefina Ramos Yáñez. Incidencia de la jornada escolar completa en el rendimiento de la psu:¿ inversión ineficiente? 2015.
- [23] Juan Pablo Valenzuela. Partial evaluation of a big reform in the chilean education system: From a half day to a full day schooling. *University of Michigan Doctoral Dissertation*, 2005.
- [24] Ludger Wößmann. Schooling resources, educational institutions and student performance: the international evidence. *Oxford bulletin of economics and statistics*, 65(2):117–170, 2003.

8 Anexos

8.1 Anexo I: Variables Dependientes

Grupo	Variables Dependientes
Outcomes de Rendición PSU	(1) % de alumnos por colegio que rinde la PSU (2) % de alumnos por colegio que rinde la PSU de historia (3) % de alumnos por colegio que rinde la PSU de ciencias
Outcomes de Desempeño PSU	(1) Puntajes de PSU promedio, PSU matemáticas y PSU lenguaje por cuartiles por colegio (2) % de alumnos por colegio que obtiene un puntaje PSU promedio superior a 475 puntos
Outcomes de Ingreso a la Universidad	(1) % de alumnos por colegio que ingresa a una universidad del CRUCH (2) % de alumnos por colegio que ingresa a una universidad top 5 del CRUCH
Outcomes de Indicadores de las Carreras Universitarias	(1) Puntaje de corte de la carrera donde son aceptados los alumnos por cuartil por colegio (2) Ingreso esperado al cuarto año de titulación de la carrera donde son aceptados los alumnos por cuartil por colegio

8.2 Anexo II: Análisis Descriptivo por años de JEC

Tabla 12: Estadística descriptiva de outcomes a nivel de colegio, diferenciando por tratamiento recibido

Variable	4 años de JEC		1 a 3 años de JEC		Sin JEC	
	Promedio	Dev. Std.	Promedio	Dev. Std.	Promedio	Dev. Std.
% que da PSU	0.687	0.53	0.566	0.461	0.569	0.527
% da Historia	0.427	0.326	0.374	0.306	0.374	0.348
% da Ciencias	0.404	0.374	0.305	0.31	0.296	0.321
PSU Promedio >475	0.372	0.435	0.263	0.363	0.251	0.342
% seleccionado CRUCH	0.21	0.296	0.137	0.229	0.125	0.211
% seleccionado top 5 CRUCH	0.053	0.105	0.039	0.099	0.037	0.097

Tabla 13: Estadística descriptiva de puntajes PSU, puntaje de corte y perspectivas de ingreso, diferenciando por tratamiento recibido y cuartil

Variable	4 años de JEC		1 a 3 años de JEC		Sin JEC	
	Promedio	Dev. Std.	Promedio	Dev. Std.	Promedio	Dev. Std.
<i>Panel A: Percentil 25</i>						
PSU Promedio	418.029	66.198	398.698	61.989	396.58	60.832
PSU Matemáticas	416.884	70.045	397.547	65.2	394.26	64.781
PSU Lenguaje	408.899	69.257	389.027	66.793	387.701	65.924
P. Corte	513.787	42.62	521.568	46.473	518.655	47.36
Ingreso 4to año	13.476	0.285	13.47	0.3	13.465	0.282
<i>Panel B: Percentil 50</i>						
PSU Promedio	463.41	66.73	443.645	63.522	441.324	62.143
PSU Matemáticas	468.758	66.932	449.346	62.528	446.301	62.007
PSU Lenguaje	462.198	67.641	442.073	67.307	440.804	65.016
P. Corte	545.491	44.781	548.58	47.298	545.88	48.525
Ingreso 4to año	13.613	0.364	13.597	0.369	13.581	0.348
<i>Panel C: Percentil 75</i>						
PSU Promedio	509.313	68.921	490.059	67.765	486.759	65.36
PSU Matemáticas	516.642	68.293	497.124	65.133	493.611	63.687
PSU Lenguaje	514.987	69.463	496.067	71.327	494.166	68.010
P. Corte	579.975	51.885	577.446	53.775	574.591	55.681
Ingreso 4to año	13.797	0.481	13.75	0.473	13.738	0.461

8.3 Anexo III: Cambio en la especificación de los datos

Tabla 14: Efecto de 4 años de JEC en rango intercuartílico cambiando la especificación de los datos empleados

	Rango Intercuartílico		
	(1)	(2)	(3)
	PSU prom.	PSU mat.	PSU leng.
4 años de JEC	-4.084 (2.561)	-4.933* (2.522)	-3.224 (2.435)
Observaciones	29,625	29,625	29,625
R cuadrado	0.063	0.074	0.058
Número de Colegios	3,377	3,377	3,377

Errores estándar entre paréntesis

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tabla 15: Efecto de 4 años de JEC en puntajes PSU, cambiando la especificación de los datos empleados

	PERCENTIL 25			PERCENTIL 50			PERCENTIL 75		
	(1) PSU prom.	(2) PSU mat.	(3) PSU len.	(4) PSU prom.	(5) PSU mat.	(6) PSU len.	(7) PSU prom.	(8) PSU mat.	(9) PSU len.
<i>Panel A: Puntaje PSU mínimo 150</i>									
4 años de JEC	5.021*** (1.606)	5.772*** (1.620)	5.053*** (1.542)	3.832*** (1.175)	4.036*** (1.251)	4.049*** (1.194)	2.487*** (0.943)	2.569*** (0.985)	3.267*** (1.013)
Observaciones	29,625	29,625	29,625	29,625	29,625	29,625	29,625	29,625	29,625
R cuadrado	0.062	0.068	0.061	0.032	0.032	0.035	0.030	0.027	0.030
Número de Colegios	3,377	3,377	3,377	3,377	3,377	3,377	3,377	3,377	3,377
<i>Panel B: Puntaje PSU mínimo 350</i>									
4 años de JEC	2.826*** (0.590)	2.855*** (0.680)	2.792*** (0.662)	3.216*** (0.634)	3.161*** (0.706)	3.382*** (0.692)	2.567*** (0.702)	2.713*** (0.734)	3.013*** (0.791)
Observaciones	29,625	29,625	29,625	29,625	29,625	29,625	29,625	29,625	29,625
R cuadrado	0.045	0.028	0.058	0.044	0.032	0.048	0.040	0.038	0.036
Número de Colegios	3,377	3,377	3,377	3,377	3,377	3,377	3,377	3,377	3,377

Errores estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 16: Efecto de 4 años de JEC en la composición de carreras y universidades donde son aceptados los alumnos, cambiando la especificación de los datos empleados

	(1)	(2)	(3)
	PERCENTIL 25	PERCENTIL 50	PERCENTIL 75
<i>Panel A: Ingreso promedio egresado técnico nivel superior</i>			
4 años de JEC	419.611 (292.412)	1,180.781 (807.501)	3,827.243 (2,399.897)
Observaciones	29,598	29,598	29,598
R cuadrado	0.00181	0.00246	0.00707
Number of cod_colegio	3,375	3,375	3,375
<i>Panel B: Ingreso promedio egresado universidad privada</i>			
4 años de JEC	-757.06 (521.283)	1,130.296* (658.689)	2,318.316 (1,961.818)
Observaciones	29,598	29,598	29,598
R cuadrado	0.00314	0.00151	0.00375
Número de Colegios	3,375	3,375	3,375

Errores estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

8.4 Anexo IV: Comparación de puntajes PSU entre colegios EMCH y EMTP y Subvencionados y Municipales, antes de la implementación de la JEC

Tabla 17: Estadística descriptiva de puntajes PSU previos a la implementación de la JEC, para colegios EMCH y EMTP

	Sin JEC EMCH		Sin JEC EMTP	
	Promedio	Dev.Std.	Promedio	Dev.Std.
<i>Panel A: Percentil 25</i>				
PSU Prom.	445.857	64.179	367.995	41.106
PSU Mat.	445.077	66.99	365.878	48.259
PSU Len.	437.934	65.128	357.195	49.124
<i>Panel B: Percentil 50</i>				
PSU Prom.	479.193	62.781	409.575	40.352
PSU Mat.	482.619	61.911	416.269	42.94
PSU Len.	479.128	63.933	408.136	46.47
<i>Panel C: Percentil 75</i>				
PSU Prom.	529.28	62.82	451.464	43.65
PSU Mat.	533.976	61.407	460.299	43.34
PSU Len.	536.478	63.904	458.354	49.945

Tabla 18: Estadística descriptiva de puntajes PSU previos a la implementación de la JEC, para colegios subvencionados y municipales

	Sin JEC Subvencionado		Sin JEC Municipal	
	Promedio	Dev.Std.	Promedio	Dev.Std.
<i>Panel A: Percentil 25</i>				
PSU Prom.	415.299	61.036	374.351	53.149
PSU Mat.	412.003	65.501	373.977	57.545
PSU Len.	408.621	63.636	362.223	59.926
<i>Panel B: Percentil 50</i>				
PSU Prom.	461.546	61.989	417.331	53.908
PSU Mat.	464.597	62.705	425.175	53.981
PSU Len.	462.312	63.201	414.552	58.621
<i>Panel C: Percentil 75</i>				
PSU Prom.	508.3	64.628	461.712	58.176
PSU Mat.	513.071	63.544	471.31	56.812
PSU Len.	516.75	65.705	466.95	62.589