



# Evaluando el impacto de innovaciones curriculares en instituciones de Educación Superior: RESULTADOS DE DOS PROGRAMAS INNOVADORES EN DUOC UC.

Carlos González Académico Facultad de Educación UC y Director Núcleo Milenio “Experiencias de los estudiantes de la Educación Superior”  
Carolina Guzmán Investigadora CIAE Universidad de Chile, Investigadora Asociada Núcleo Milenio “Experiencias de los estudiantes de la Educación Superior”  
Cristóbal Villalobos Investigador, CEPPE UC Pontificia Universidad Católica de Chile  
Luna Follegati Investigadora, CEPPE UC, Pontificia Universidad Católica de Chile  
Dany López Estudiante de Doctorado en Educación, Facultad de Educación UC  
José de Amesti Investigador, CEPPE UC, Pontificia Universidad Católica de Chile

## RESULTADOS

- El presente Policy Brief describe los resultados de impacto de dos innovaciones desarrolladas por DUOC UC en el marco del Convenio de Desempeño MECESUP “Estrategias de Flexibilidad y Armonización Curricular en un Modelo Educativo por Competencias”. Las innovaciones buscan articular la Enseñanza Media y la Enseñanza Superior Técnico Profesional (Estrategia de Movilidad) y flexibilizar experiencias de aprendizaje (*Flipped Classroom*).
- Los resultados de la evaluación de impacto muestran que, una vez en la educación superior, los estudiantes beneficiados por la Estrategia de Movilidad desertan un 63% menos que sus pares. En cuanto a *Flipped Classroom*, el análisis de impacto indica que los alumnos que ingresan por esta modalidad obtienen (en promedio) mejores notas en los exámenes transversales que sus compañeros de la modalidad presencial.
- Si bien las innovaciones curriculares implementadas tienen efectos positivos, éstos no siempre coinciden con los originalmente propuestos. Esto pone de relieve la importancia de desarrollar una Teoría de Cambio durante el diseño de las innovaciones, y no sólo durante su evaluación.

## IMPLICANCIAS

- Considerando el contexto de masificación y universalización de la matrícula terciaria, las innovaciones curriculares aparecen como una herramienta útil para la inclusión académica de un estudiante diverso en educación superior.
- Las innovaciones curriculares se diseñan e implementan con el objetivo de generar transformaciones determinadas. Para lograr que éstas tengan el efecto deseado, esta investigación muestra la importancia de elaborar una Teoría de Cambio clara no sólo al momento de evaluarlas (*ex post*), sino principalmente al diseñarlas (*ex ante*), pues establece el flujo lógico desde las necesidades que motivan la intervención hasta los resultados acordados para medir su efecto, complementándose así a los diseños generados inicialmente.
- Las innovaciones en educación son difíciles de evaluar porque suelen congregarse a individuos que se autoseleccionan, o que son seleccionados en base a características previas. Esto implica que los grupos no son comparables y que el tratamiento es endógeno, haciendo necesaria la utilización de técnicas estadísticas que aborden este sesgo de selección. En estos casos, el *matching* es un método recomendable para reducir sesgos, al tiempo que es intuitivo y fácil de implementar.

## METODOLOGÍA

- Para identificar los objetivos de las innovaciones y definir los indicadores de evaluación, se analizaron documentos institucionales y realizaron entrevistas. Sistematizada esta información, fue construida una Teoría de Cambio, a partir de las que se definieron cuatro objetivos claves de las innovaciones curriculares: i) desarrollo de metodología de aprendizajes pertinentes; ii) generación de estrategias de flexibilización curricular y diversificación de las modalidades y formatos de enseñanza; iii) entrega de conocimientos contextualizados y de articulación entre teoría y práctica y; iv) fortalecimiento de la identidad profesional y promoción del aprendizaje autónomo.

- Considerando los objetivos de las innovaciones, la evaluación de impacto estimó el cambio de los estudiantes participantes en dos estrategias específicas desarrolladas por DUOC: La Estrategia de Movilidad y *Flipped Classroom*. Se utilizaron datos administrativos de la institución, de diversas cohortes e incluyendo tanto a estudiantes que participaron como aquellos que no participaron de estas innovaciones.
- Como las estrategias evaluadas no fueron desarrolladas de manera aleatoria, fue necesario implementar un método para abordar el sesgo de selección, para lo que se decidió utilizar la técnica del *Matching* o emparejamiento. Específicamente, se siguió una estrategia de “doble robustez” según la cual se regresan las variables dependientes sobre el tratamiento y las mismas covariables introducidas en el *matching*.

**Para citar:** González, C., Guzmán, C., Villalobos, C., Follegati, L., López, D. & de Amesti, J. (2018). *Evaluando el impacto de innovaciones curriculares en Educación Superior: Resultados de dos programas innovadores en Duoc UC*. (CEPPE Policy Briefs, N° 22). Santiago: Centro UC de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación. Disponible en <http://ceppe.uc.cl/images/contenido/policy-briefs/ceppe-policy-brief-n22.pdf>.

## INNOVACIÓN CURRICULAR EN ESTP. EL CASO DE DUOC.

La masificación y universalización de la matrícula ha sido quizás el rasgo más distintivo en la historia reciente de la educación superior. Sin embargo, la expansión no es solamente cuantitativa: el estudiantado es además cualitativamente diferente en comparación con años anteriores (Berríos, 2015; Espinoza & González, 2015), lo cual impone desafíos para abordar esta heterogeneidad y cautelar los estándares de calidad en enseñanza. La educación superior chilena ha enfrentado esta tarea acorde a los lineamientos del CRUCH y lo establecido en el MINEDUC mediante proyectos MECESUP (Pey & Chauriye, 2011). En el caso de la Educación Superior Técnico Profesional, las innovaciones surgen, por ejemplo, bajo la forma de créditos transferibles, programas de movilidad estudiantil y currículos basados en desarrollo de competencias (Guzmán et. al 2015).

Siendo referente en la dinamización de procesos que buscan el rediseño curricular acorde a las necesidades de los estudiantes, DUOC UC ha desarrollado el convenio de desempeño MECESUP “Estrategias de Flexibilidad y Armonización Curricular en un Modelo Educativo por Competencias”. Este convenio persigue principalmente la articulación entre niveles y la instalación de planes curriculares flexibles. En el marco del desarrollo de este convenio, la institución implementó dos innovaciones curriculares: una orientada a articular los niveles de Enseñanza Media y Enseñanza Superior en el ámbito Técnico Profesional (Estrategia de Movilidad) y otra orientada a flexibilizar experiencias de aprendizaje (*Flipped Classroom*). La primera innovación funciona estableciendo alianzas con establecimientos de educación media para convalidar las competencias allí adquiridas. Esto permite a los estudiantes postular vía admisión especial a DUOC, lo que evita a los estudiantes volver a tomar asignaturas ya aprendidas, promoviendo un mejor desempeño y mayores tasas de permanencia (Farías, 2013; Farías & Sevilla, 2015). Por otro lado, la estrategia de *Flipped Classroom* es una metodología de autoaprendizaje que se centra en invertir las dinámicas formativas tradicionales, proponiendo que en las clases se realicen actividades tipo taller y que los aspectos teóricos se revisen en casa. A través de esta innovación curricular, se busca transformar la oralidad del discurso docente en recursos de contenido virtuales.

### ¿CÓMO EVALUAR SI LAS INNOVACIONES FUNCIONAN? PRIMER PASO, LA CONSTRUCCIÓN DE UNA TEORÍA DE CAMBIO.

Para evaluar el impacto de estas innovaciones, se siguieron dos grandes etapas. La primera fue la construcción de una Teoría de Cambio. Una Teoría de Cambio es una descripción lógica y argumentada sobre cómo se espera que el programa alcance el impacto esperado en la población (Gertler et al., 2011). Por lo mismo, establecer una Teoría de Cambio al principio de cualquier evaluación ayuda a clarificar cuál es el flujo lógico de eventos y cambios involucrados en el programa, estableciendo, de la manera más clara posible, los resultados que se espera generar y la lógica de cómo estos se producirían.

Para facilitar la elaboración de la Teoría de Cambio, y sobre todo para integrar los supuestos que hay detrás del modelo de impacto del programa y con ello lograr un plan de evaluación objetivo y realista,

es de gran utilidad elaborar una “cadena de resultados” (Gertler et al., 2011). Esta describe los insumos (todo tipo de recursos disponibles por el programa), las actividades (cómo estos recursos se despliegan), los productos (bienes y servicios que ofrece el programa, los resultados (cambios a corto plazo) y el impacto o resultados finales (cambio a largo plazo) que espera el programa o innovación.

Considerando la diversidad y complejidad de las innovaciones curriculares implementadas por DUOC UC, la Teoría de Cambio -construida a partir de documentación institucional y entrevistas semi-estructuradas- se generó buscando responder al objetivo central del conjunto de acciones realizadas, a saber, **mejorar los aprendizajes de los estudiantes mediante mecanismos y prácticas innovadoras**. De este análisis, se estableció que existían cuatro dimensiones críticas para el desarrollo de las innovaciones curriculares. La Tabla 1 describe las dimensiones y los supuestos que enlaza las innovaciones con el objetivo general de cambio.

Tabla1: Descripción de supuestos en la Teoría de Cambio

Dimensión	Supuesto
<b>Desarrollo de enfoque de aprendizaje estratégico y profundo</b>	Si se implementan metodologías pertinentes de aprendizaje, los procesos de enseñanza transitan desde un modelo basado en el profesor a uno centrado en los alumnos, a partir del cual estos últimos alcanzarán un aprendizaje más estratégico y profundo.
<b>Generación de estrategias de flexibilidad</b>	Si se generan estrategias de flexibilización curricular, se producirá una disminución de la carga académica de los estudiantes, facilitando su adaptación y volviendo más expedita la terminación de los estudios.
	Si se generan estrategias de diversificación de las modalidades y formatos de enseñanza, se producirá una optimización del tiempo de estudio.
<b>Competencias y aprendizaje práctico e integrado</b>	Si se propician mecanismos de ingreso diferenciado reconociendo los aprendizajes previos, se producirá una mejor relación entre los contenidos impartidos y las tareas asignadas en el mundo del trabajo.
	Si las estrategias de aprendizaje logran integrar contenidos específicos con temáticas prácticas, los estudiantes tendrán una mejor comprensión de las asignaturas y verán facilitado el desarrollo de habilidades para el mundo del trabajo.
	Si se generan asignaturas contextualizadas a las necesidades del mundo del trabajo mediante una metodología de aprendizaje-servicio, los estudiantes tendrán una mejor capacidad de respuesta a los desafíos laborales.

Continúa en la página siguiente

<b>Autonomía e identidad profesional</b>	Si se fortalece la identidad profesional y se promueve el aprendizaje autónomo, los estudiantes egresarán con las herramientas necesarias para desenvolverse en el mundo del trabajo.
	Si se potencia la formación basada en valores, los estudiantes egresarán con un sello distintivo y mayor sentido de pertenencia a Duoc UC.
	Si se producen estrategias de aprendizaje que fortalezcan la autonomía, autoaprendizaje y eficacia, egresarán estudiantes con habilidades y capacidades para afrontar diversas problemáticas relacionadas con el mundo del trabajo.

Fuente: Elaboración propia

A partir de la teoría de cambio, se diseñó, validó y piloteó una “Encuesta para la evaluación de las innovaciones curriculares”, que busca captar como las innovaciones podrían afectar las experiencias de los estudiantes en Educación Superior.

En base a estos supuestos, se definieron los objetivos específicos a los que debería contribuir cada innovación. En el caso de la Estrategia de Movilidad, el objetivo general fue **facilitar la adaptación de los estudiantes: acortando el tiempo hacia la titulación, incentivando la permanencia y cautelando el rendimiento académico**. Por otra parte, en el caso de Flipped Classroom, el objetivo fue **optimizar el tiempo de titulación: disminuir deserción, aliviar carga académica y mejorar rendimiento en exámenes**. Esto permitió establecer claramente indicadores de impacto posibles de medir, aspecto central de la segunda fase de la evaluación de impacto.

## ¿CÓMO EVALUAR SI LAS INNOVACIONES FUNCIONAN? SEGUNDO PASO, EL DESARROLLO DE LA MEDICIÓN DE IMPACTO

Considerando la Teoría del Cambio desarrollada, el siguiente paso fue desarrollar un modelo de medición del impacto. Una evaluación de impacto consiste en la estimación del efecto causal de un programa, intervención o tratamiento en una población determinada, con el fin de comprobar si este logró los cambios esperados antes de su implementación, asegurándose de que éstos se deban efectivamente al programa y no a otros factores (Hernán & Robins, 2010; Khandker, Koolwal, & Samad, 2009). En la evaluación de impacto, la clave está en construir o imitar el contrafactual, es decir, el resultado en ausencia del programa. Generalmente esto se hace eligiendo a un grupo de individuos que se asemejen lo más posible a los individuos que reciben el tratamiento, a quienes se les llama grupo de control.

En contextos no experimentales (es decir, fuera del laboratorio o en escenarios donde no podemos manipular la aplicación del programa), suele ocurrir que los grupos de tratados y controles son en realidad diferentes, ya sea porque los individuos tratados se autoseleccionan<sup>1</sup> o son seleccionados en función de características previas. En tal caso se dice que la asignación al tratamiento no es aleatoria. Este

problema se conoce como “sesgo de selección” y provoca endogeneidad en el tratamiento, lo que se traduce en que el resultado no pueda ser atribuido al programa dado que está sesgado por rasgos previos de los participantes. Entre los procedimientos para disminuir la incidencia del sesgo de selección, se cuentan el modelo de diferencia en diferencia, regresión discontinua, variables instrumentales, *matching* y la explotación de fuentes exógenas de variación.

Considerando las condiciones de implementación del *Flipped Classroom* y la Estrategia de Movilidad, se decidió utilizar el *Matching* o Emparejamiento. El *matching* es un método usado para estimar efectos causales mediante la equiparación o balance de los grupos tratados y control en una serie de variables observables. Esta técnica posee tres grandes ventajas que la hacen preferible: reduce sesgos, es fácil de implementar y es intuitivo (Lenis, Ackerman, & Stuart, 2018). Los estudios que se basan en *matching* tienen dos etapas: una de diseño y otra de análisis de resultados (Stuart, 2010).

### ETAPA 1: COVARIABLES, DISTANCIA Y BALANCE

El primer paso en el diseño de un *matching* consiste en la selección de las variables de emparejamiento. En general, se indica que es necesario incluir en el *matching* todas las covariables relacionadas tanto con la asignación al tratamiento como con las variables dependientes (Heckman, Ichimura, & Todd, 1998), y prescindir de aquellas afectadas por el tratamiento (Rosenbaum, 2010).

En nuestro caso, se seleccionaron distintas variables para generar los grupos de comparación en cada innovación. Para la Estrategia de Movilidad, el emparejamiento consideró covariables en dos niveles: alumno y escuela. En el primer nivel se incluyeron variables sociodemográficas<sup>2</sup> (edad, sexo), y en el segundo se incorporaron variables propias de la escuela y que influyen en el cumplimiento de los requisitos de congruencia (SIMCE, IVE, dependencia, rama de enseñanza). En *Flipped Classroom* se consideraron tres tipos de covariables: sociodemográficas (edad, sexo, educación de la madre) debido a su influencia sobre rendimiento en educación superior<sup>3</sup>, un proxy de desempeño previo (NEM)<sup>4</sup>, y tres indicadores para modelar la autoselección de los estudiantes en Flipped: sus restricciones temporales expresadas en estar empleado, tener responsabilidades familiares y la distancia de viaje a la sede (ocupación, estado civil, tiempo).

Para evaluar la calidad del emparejamiento, se utiliza alguna medida de distancia. En esta evaluación se optó por propensity score, porque permite resumir todas las covariables en un solo índice que expresa la probabilidad de recibir el tratamiento (Rosenbaum & Rubin, 1983). Posteriormente, es necesario seleccionar alguna forma de realizar este emparejamiento, que permita reducir lo más posible las distancias entre los grupos de control y tratamiento. En nuestro caso, se utilizaron dos tipos de *matching*: el emparejamiento tradicional k:1 o nearest neighbor, donde cada tratado es pareado con un control o con una cantidad constante de ellos; y el full optimal *matching*, que forma estratos de al menos un tratado y al menos un control, minimizando el promedio de las diferencias entre los propensity scores en cada estrato. Los Gráficos 1 y 2 ilustran las diferencias pre y post-*matching* para ambas innovaciones.

1. Autoselección significa que un individuo elige por sí mismo tomar el tratamiento.

2. La literatura ha demostrado la influencia de factores sociodemográficos sobre rendimiento en educación superior (Barrios, Meneses, & Paredes, 2011; Catalán & Santelices, 2014).

3. Para el caso chileno se ha demostrado la influencia del nivel socioeconómico de los estudiantes sobre persistencia (Barrios et al., 2011) y notas (Manzi, 2006) en la educación terciaria.

4. La literatura internacional y nacional reconoce el desempeño previo como el mejor predictor de rendimiento en educación superior (véase por ejemplo: Catalán & Santelices, 2014; Manzi et al., 2006).

Gráfico 1: Diferencias en las características observadas pre y post matching de los grupos de tratamiento y control de la innovación “Estrategia de Movilidad”

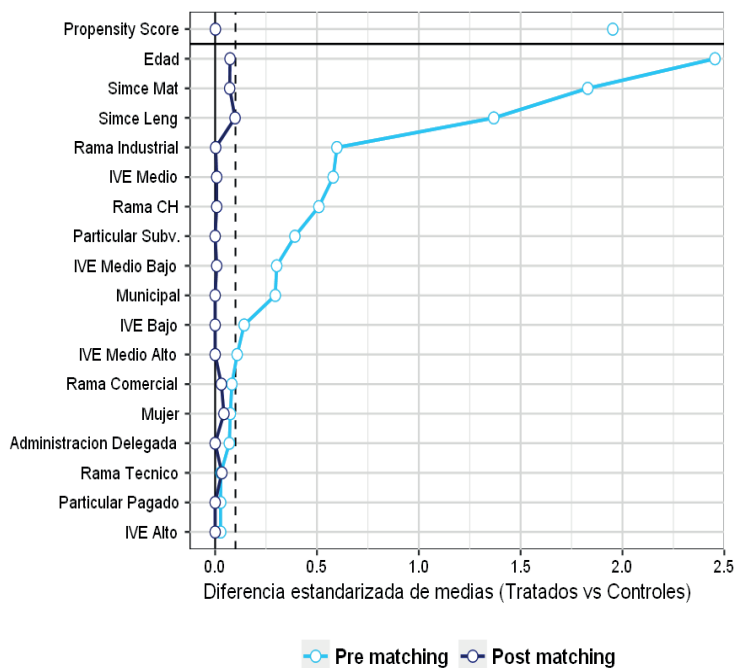
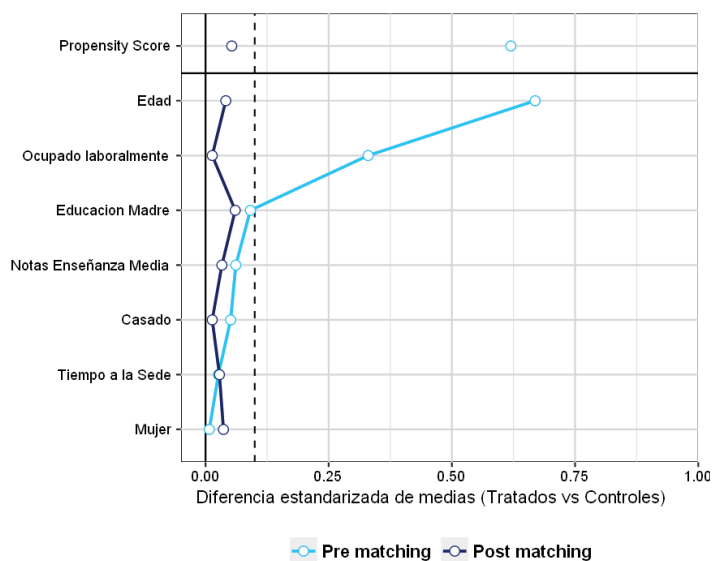


Gráfico 2: Diferencias en las características observadas pre y post matching de los grupos de tratamiento y control de la innovación “Flipped Classroom”



Como se puede observar en los gráficos, las diferencias entre tratados y controles disminuyen después del emparejamiento. Así, en ambos casos se cumple que no existen co-variables con diferencias estandarizadas mayores a 0,1 (Stuart, Lee, & Leacy, 2013). De esta manera, se consigue que los grupos tratados y control sean similares, garantizando que los resultados se deberán al tratamiento y no a otras características previas de los estudiantes.

## ETAPA 2: ESTIMACIÓN DE RESULTADOS

Una vez realizado cada *matching*, es posible realizar la estimación del impacto. Para ello, seguimos una estrategia semiparamétrica: según el efecto, se estima mediante regresiones incluyendo todas las covariables del *propensity score* e ignorando el emparejamiento de los casos (Schafer & Kang, 2008). De esta manera, volvemos a controlar por las co-variables incluidas en el emparejamiento, lo que provee una “doble robustez” que permite limpiar aquellos pequeños residuos persistentes (Ho et al., 2007). Las Tablas 2 y 3 presentan los resultados de la estimación de impacto para el conjunto de indicadores de impacto para la Estrategia de Movilidad (Tabla 2) y para *Flipped Classroom* (Tabla 3).

Tabla 2: Impacto Estrategia de Movilidad

Variable	Impacto
Deserción (%) <sup>o</sup>	-64%**
Asignaturas por semestre+	0,45
Exámenes (promedio) <sup>o++</sup>	0,53

\*\*Coeficiente significativo al 95%.

<sup>o</sup> Diferencia entre tratados y controles.

+ Diferencia en número de asignaturas / semestre.

Tabla 3: Impacto *Flipped Classroom*

Variable	Impacto
Deserción (%) <sup>o</sup>	19%
Titulación (%) <sup>o</sup>	-40%
Exámenes (promedio) <sup>o+</sup>	1,14**

\*\*Coeficiente significativo al 95%.

<sup>o</sup> Diferencia entre tratados y controles.

+ Diferencia en número de asignaturas / semestre.

Los resultados muestran, que en el caso de la Estrategia de Movilidad los estudiantes beneficiados por esta innovación desiertan un 64% menos que sus pares. En cuanto a asignaturas por semestre y exámenes transversales, los coeficientes no son significativos, indicando que Movilidad no impacta sobre la carga académica ni desempeño en exámenes. Por otra parte, la Tabla 3 expresa los resultados de *Flipped Classroom*. Sobre deserción y titulación el efecto de la modalidad no alcanza significancia estadística, aunque los estudiantes que entran por *Flipped* sí tendrían 1,1 décimas más en los exámenes trasversales, resultado estadísticamente significativo.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el contexto de la ampliación y diversificación de la matrícula de Educación Superior, las innovaciones curriculares juegan un rol clave en tanto plantean el fortalecimiento de los enfoques y procesos de aprendizaje. En educación superior, estas iniciativas tienen el potencial de impactar en resultados de salida en la medida que articulan formatos educativos, integran nuevas estrategias pedagógicas, complementan el currículum, etc. En cualquier caso, la evaluación es central para acreditar esta capacidad de mejora. Y a este propósito, es altamente recomendable construir una Teoría de Cambio para alinear a ejecutores con evaluadores e identificar las necesidades, productos y resultados esperados.

Los estudiantes beneficiados por la Estrategia de Movilidad y *Flipped Classroom* no son elegidos aleatoriamente. Así, para evaluar su impacto fue necesario replicar una asignación aleatoria para

asegurar que los cambios en las variables evaluadas se deban exclusivamente a estas innovaciones. Para conseguir esto, los grupos tratado y control fueron emparejados en covariables que la literatura e hipótesis sugerían relevantes. Una vez logrado el balance, los grupos eran comparables y las diferencias en sus variables dependientes podían ser explicadas causalmente por las innovaciones. Los resultados obtenidos en los análisis indican que el impacto de estas innovaciones es todavía pequeño, pero alentador. La Estrategia de Movilidad impacta en los estudiantes haciendo que estos deserten menos. *Flipped Classroom* afecta positivamente las notas de los alumnos. Para la mejora de procesos a futuro, se recomienda considerar la ampliación de la población intervenida, esperar a que las intervenciones operen por periodos de tiempo más extendidos y complementar estos análisis numéricos con estudios cualitativos que permitan enriquecer los indicadores.

## REFERENCIAS:

- » Barrios, M. A., Meneses, F., & Paredes, R. (2011). Financial aid and university attrition in Chile. Manuscrito no publicado.
- » Berríos, P. (2015). La Profesión Académica en Chile: Crecimiento y Profesionalización. En: Bernasconi, A. (Ed.) *La Educación Superior en Chile. Transformación, Desarrollo y Crisis* (pp. 345-369). Santiago de Chile: Ediciones UC.
- » Catalán, X., & Santelices, M. V. (2014). Rendimiento académico de estudiantes de distinto nivel socioeconómico en universidades: el caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Calidad en la Educación*, (40), 21–52.
- » Espinoza, O., & González, L. E. (2015). Equidad en el Sistema de Educación Superior de Chile: Acceso, permanencia, desempeño y resultados. En: Bernasconi, A. (Ed.) *La Educación Superior en Chile. Transformación, Desarrollo y Crisis* (pp. 517-578). Santiago de Chile: Ediciones UC.
- » Farías, M. (2013) Effects of early career decisions on future opportunities. The case of vocational education in Chile. PhD Dissertation, Stanford University.
- » Farías, M., & Sevilla, M. P. (2015). Effectiveness of Vocational High Schools in Students' Access to and Persistence in Post-secondary Vocational Education. *Research in Higher Education*, 56(7), 693–718.
- » Guzmán, M., Maureira, Ó., Sánchez, A., & Vergara, A. (2015). Innovación curricular en la educación superior: ¿Cómo se gestionan las políticas de innovación en los (re) diseños de las carreras de pregrado en Chile? *Perfiles educativos*, 37(149), 60-73.
- » Heckman, J. J., Ichimura, H., & Todd, P (1998). Matching As An Econometric Evaluation Estimator. *The Review of Economic Studies*, 65(2), 261–294.
- » Hernán, M., & Robins, J. (2010). *Causal Inference*. Boca Raton: CRC.
- » Ho, D., Imai, K., King, G., & Stuart, E. A. (2007). Matching as Nonparametric Preprocessing for Reducing Model Dependence in Parametric Causal Inference. *Political Analysis*, 15, 199–236.
- » Khandker, S. R., Koolwal, G. B., & Samad, H. A. (2009). *Handbook on Impact Evaluation: Quantitative Methods and Practices*. World Bank Publications.
- » Lenis, D., Ackerman, B., & Stuart, E. A. (2018). Measuring model misspecification: Application to propensity score methods with complex survey data. *Computational Statistics & Data Analysis*, 128, 48–57
- » Manzi, J. (2006). El acceso segmentado a la educación superior en Chile. En: Díaz-Romero, P. (Ed.) *Caminos para la inclusión en la educación superior* (pp. 187–204). Santiago:

Fundación Equitas.

- » Manzi, J., Bravo, D., Del Pino, G., Donoso, G., Martínez, M., & Pizarro, R. (2006). Estudio acerca de la validez predictiva de los factores de selección a las universidades del Consejo de Rectores.
- » Pey, R. y Chauriye, S. (2011). Innovación curricular en las universidades del consejo de rectores 2000 – 2010. Consejo de Rectores de Universidades Chilenas. Santiago.
- » Rosenbaum, P. (2010). *Design of Observational Studies*. New York: Springer-Verlag.
- » Rosenbaum, P., & Rubin, D. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41–55.
- » Schafer, J., & Kang, J. (2008). Average causal effects from non-randomized studies: a practical guide and simulated example. *Psychological Methods*, 13(4), 279–313.
- » Stuart, E. A. (2010). Matching methods for causal inference: A review and a look forward. *Statistical Science*, 25(1), 1–21.
- » Stuart, E. A., Lee, B. K., & Leacy, F. P. (2013). Prognostic score-based balance measures can be a useful diagnostic for propensity score methods in comparative effectiveness research. *Journal of Clinical Epidemiology*, 66(8).

#### ACERCA DE CEPPE-UC

CEPPE UC tiene como misión prioritaria realizar investigación sobre políticas y prácticas en educación, para contribuir al desarrollo del sistema educativo chileno. El Centro busca mejorar la base de evidencia con que la sociedad y las instituciones educativas cuentan para comprender y responder a las demandas educacionales del país.

En particular, CEPPE UC impulsa una amplia agenda de proyectos de investigación, tanto avanzada como aplicada, que abordan problemas estratégicos de la educación chilena desde una perspectiva multidisciplinaria.

#### ACERCA DE LA SERIE POLICY BRIEFS

Esta serie busca contribuir a la difusión del conocimiento y la promoción del debate educacional entre los actores relevantes. Sus números contienen los principales hallazgos de investigaciones avanzadas y aplicadas realizadas en el Centro desde el año 2010.

Para contribuir al debate educacional en marcha, la serie ofrece al público –tanto masivo como especializado– evidencia acotada y de fácil consulta, en un formato breve y accesible.

La producción académica del Centro es variada y se encuentra disponible en distintos formatos, que se pueden encontrar en el sitio web institucional [www.ceppeuc.cl](http://www.ceppeuc.cl).

#### OTRAS PUBLICACIONES

Entre ellos destacan:

- Libros Ediciones UC. Colección en Educación CEPPE UC.

La Colección se ha propuesto como objetivo la comunicación de nuevas ideas, hallazgos y evidencias en un lenguaje accesible, para contribuir desde la academia a la discusión y propuestas de políticas públicas en educación.

- Artículos académicos.

CEPPE UC genera investigación educacional de excelencia, publicando en revistas académicas de alto impacto tanto nacionales como internacionales en una gama amplia de áreas y disciplinas de la investigación educacional.

