

ARTÍCULO

Eficiencia de las universidades y sus implicancias para el financiamiento público del sistema universitario en Chile

Universities efficiency and their implications for public financing of the university system in Chile

MARIO ALARCÓN*, JOSÉ JOAQUÍN BRUNNER**, JUAN DÍAZ RÍOS***

*, **Universidad Diego Portales, Chile

***Universidad Andrés Bello, Chile

Correo electrónico: mario.alarcon@me.com

Recibido el 23 de octubre del 2022; Aprobado el 3 de septiembre del 2023

RESUMEN: El objetivo de este estudio es estimar la eficiencia de las universidades y contribuir a la discusión sobre las orientaciones de las políticas públicas para el financiamiento del sistema universitario chileno. El método de análisis envolvente de datos (DEA)¹ se utiliza para determinar la eficiencia relativa de 41 universidades. Los resultados se analizaron a nivel general de la muestra y en función del tamaño de las entidades, muestran que el tamaño no es un factor condicionante para lograr el óptimo. Sin embargo, los resultados indican que el grupo de universidades más pequeñas tiende a ser menos eficiente.

PALABRAS CLAVE: Financiamiento universitario; Recursos públicos y privados

¹ Por sus siglas en inglés DEA -data envelopment analysis-

ABSTRACT: The purpose of this study is to estimate the efficiency of universities and to contribute to the discussion on the orientations of public policies for financing the Chilean university system. The data envelopment analysis (DEA) method is used to determine the relative efficiency of 41 universities. The results are analysed at the general level of the sample and according to the size of the institutions. The findings show that size is not a conditioning factor for achieving the optimum. However, the results indicate that the group of smaller universities tends to be less efficient.

KEYWORDS: University funding; Public and private resources

INTRODUCCIÓN

Durante la segunda mitad del siglo xx se establece un nuevo marco de relaciones entre Estado, mercado y universidad. Este proceso de transformación iniciado en Europa bajo la corriente del *New Public Management* se ha extendido a escala mundial a través de una combinación entre patrones globales comunes y reformas locales con características propias (Shattock, 2014). Una de las principales tendencias comunes está relacionada con promoción de una mayor autonomía y autogestión de las universidades (Paradeise, Reale y Goastellec 2009). En efecto, se busca que las universidades funcionen como un sistema integrado, racional y orientado a objetivos (Enders, de Boer y Weyer, 2013; Krücken, 2011). Dicho de otra manera, se promueve que el comportamiento de las universidades se asimile más a una organización y menos a un esquema de institución social (Amaral y Magalhães, 2003; Sporn, 2007).

En este contexto, la literatura especializada evidencia un creciente interés por estudiar el desempeño de las universidades (Krüger, Parellada, Samoilovich y Surssock, 2018; Veiga, Magalhães y Amaral, 2015). Esta disposición ha estado motivada básicamente por cuatro razones. En primer término, por la intención de los gobiernos nacionales de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos públicos destinados a la producción de bienes públicos en educación superior (Lee y Johnes, 2022); a menudo a través de la asignación de recursos públicos de manera competitiva a las instituciones en función de sus resultados de gestión (Bleiklie *et al.*, 2011). En segundo lugar, por la necesidad de las propias universidades de alcanzar elevados niveles de efectividad en contextos de cuasi mercados altamente competitivos entre instituciones (Gornitzka, Maassen y de Boer, 2017). Tercero, a causa de una ascendente disputa por reconocimiento y prestigio, espacio influenciado por variados rankings a nivel global y local que en mayor o menor medida consideran la relación entre insumos y productos (Shattock y Horvath, 2019). Cuarto, debido a crecientes presiones

por una mayor rendición de cuentas públicas considerando que todavía una parte importante de los ingresos de las universidades proviene de fondos estatales (Austin y Jones, 2016; Sporn, 2007).

Más aún, se advierte un particular interés por examinar el desempeño de las universidades desde el punto de vista de su productividad y eficiencia (De Witte y López-Torres, 2017). Conceptualmente, los diversos estudios previos consideran que la universidad es una entidad con capacidad para transformar un conjunto de insumos en productos por medio de una determinada función de producción, de manera similar a una organización o empresa (Cantele, Guerrini y Campedelli, 2016). Asimismo, la literatura da cuenta de un animado debate con respecto a los métodos matemáticos más apropiados para medir la eficiencia de las universidades (Barra, Lagravinese y Zotti, 2015; Johnes y Tone, 2017). En efecto, los estudios acerca de la eficiencia de las universidades se han extendido por el mundo durante las últimas décadas, incluso en el caso de Latinoamérica. En Chile, se han desarrollado escasas investigaciones y se ha puesto poca atención a las implicancias de la eficiencia en las políticas públicas de financiamiento del sistema universitario.

Así, este artículo tiene dos objetivos centrales. Primero, estimar el nivel de eficiencia relativa de las universidades chilenas a partir de los procesos de producción asociados a la enseñanza y la investigación. Segundo, indagar en torno al nivel de efectividad del proceso de asignación de financiamiento público a las universidades chilenas. Su contenido se organiza en cinco secciones: primero, se abordan los factores que han influido en la medición de la eficiencia de las universidades con una breve referencia a estudios previos. Enseguida, se describen aspectos relacionados con la economía política del sistema universitario chileno. Luego, se explica la metodología utilizada incluyendo la descripción del modelo de eficiencia utilizado, las variables y las fuentes de los datos. Posteriormente, se presentan y discuten los resultados empíricos obtenidos. Por último, se plantean las principales conclusiones basadas en los hallazgos obtenidos.

MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA EN LAS UNIVERSIDADES

La universidad en tiempos de capitalismo académico y gerencialismo

La mayoría de los sistemas universitarios del mundo reciben al menos una parte de sus ingresos de fondos públicos (de Boer y Enders, 2017). Por consiguiente, los gobiernos nacionales han desarrollado un creciente interés por medir la eficiencia de las políticas públicas relacionadas con la educación terciaria como una forma de asegurar el cumplimiento de fines a través de medios apropiados. Por una parte, los beneficios sociales relacionados con la disminución de la pobreza, el aumento de la productividad y un mayor desarrollo económico, entre otros, reflejan la importancia de promover el desarrollo de bienes

públicos tales como la formación de capital humano y la generación de conocimiento. Por otra, la escasez de recursos y las diversas demandas sociales imponen a los gobiernos nacionales exigencias asociadas a un uso eficiente de los recursos estatales y una mayor rendición de cuentas públicas.

En este contexto, se visualiza una tendencia global de las políticas públicas del sector orientadas a aumentar el nivel de competencia entre las instituciones, la reducción de recursos públicos, un mayor énfasis en el desempeño institucional y la incorporación de mecanismos para la evaluación de resultados (Bleiklie, Enders, Lepori y Musselin., 2011; Dill, 2014). En concreto, la asignación de recursos con base en resultados u orientada a resultados constituye una de las principales políticas de financiamiento utilizada por diversos gobiernos nacionales con el propósito de promover una mayor eficiencia en sus sistemas universitarios (Araneda-Guirriman y Pedraja-Rejas, 2016; Erickson *et al.*, 2020). En efecto, estos cambios, tanto en la organización como en el financiamiento de la educación superior, han sido estudiados bajo el lente del capitalismo académico (Slaughter y Rhoades, 2004), en diversos contextos, principalmente en países anglosajones (Sigahi y Saltorato, 2019). No obstante, el enfoque del capitalismo académico se está ampliando a otras latitudes, tal es el caso de Latinoamérica (Brunner, Labraña, Rodríguez- Ponce y Ganga, 2021; Pedraja-Rejas, Brunner, Rodríguez-Ponce y Labraña, 2021).

Este nuevo marco ha llevado a las universidades a adoptar instrumentos de gestión propios del sector privado. Este fenómeno, denominado gerencialismo o nuevo gerencialismo, ha sido examinado prolíficamente durante las últimas dos décadas (Deem y Brehony, 2005; Pitcher, 2013; Shepherd, 2017). Al respecto, se reconoce que este proceso en curso está cambiando la cultura de las instituciones desde el esquema colegial tradicional hacia uno burocrático y jerárquico (Cano, Murray y Kourouklis, 2020). Así, la gestión de las universidades ha incorporado análisis comparado de competitividad (*benchmarking*), planificación por objetivos, indicadores, metas, instancias de control y rendición de cuentas, entre otros instrumentos (Erickson, Hanna y Walker, 2020).

De esta manera, se va instalando un esquema de gestión centrado en la eficiencia que ha conducido a una intensificación del trabajo académico por medio del incremento de la proporción entre estudiantes y profesores y además, a través de mediciones comparadas de la producción científica (Salmi, 2013). De hecho, existen diversos estudios que recogen las experiencias de distintos sistemas universitarios respecto a los cambios que está experimentando la gestión del trabajo académico individual bajo modelos de tipo gerencial con énfasis en la productividad y eficiencia. A modo de ilustración, algunos casos tales como el estudio del cumplimiento de los imperativos de rendimiento académico en China (Huang y Xu, 2019), las implicancias del modelo de universidad emprendedora en el trabajo académico en el Reino Unido (Jones y Patton, 2020), los efectos de la gestión empresarial en la vida laboral de los académicos en Australia (Kenny y Fluck, 2014), y la implementación de contratos e incentivos para el cumplimiento de resultados académicos en Chile (Alarcón, 2020).

Estudios previos

En la literatura no se aprecia un consenso generalizado respecto a cuál es el mejor método para la estimación de la eficiencia de las instituciones de educación superior (Nkohla, Munacinga, Marwa y Ncwadi, 2021). En efecto, cada investigación adopta el modelo que mejor se adapta a sus objetivos, muestra y datos disponibles (Barra *et al.*, 2015). No obstante, se advierte el predominio de dos modelos matemáticos: el análisis de frontera estocástica (SFA) y el análisis envolvente de datos (DEA) (Gromov, 2017).

Ambos modelos tienen sus propias ventajas y limitaciones. El modelo de SFA es un enfoque paramétrico que considera la existencia de un error basado en dos partes: un error aleatorio y una ineficiencia. Este método requiere supuestos respecto de la función de producción y las formas de distribución de la ineficiencia y el ruido. La principal ventaja del modelo es que reconoce la existencia de errores aleatorios que están fuera del control del productor. Su mayor limitante es la posibilidad que la función de producción esté mal especificada y puede conducir a errores de estimación o sesgos (Gromov, 2017).

Por su parte, el DEA es un modelo no paramétrico que a diferencia del SFA resulta menos exigente en cuanto a los supuestos; en efecto, no requiere conocer la función de producción. No obstante, no proporciona estimaciones de las medidas estadísticas de los resultados. En contraste con el SFA, el DEA asume que los datos están libres de inexactitud. Una de las ventajas del DEA es que proporciona información útil como puntos de referencia de cada unidad evaluada que puede ser valiosa para realizar recomendaciones (Gromov, 2017). Otra ventaja del DEA es que se pueden manejar varios números de insumos y productos de manera simultánea y estimar la eficiencia donde los precios de mercado no están disponibles dada las dificultades para determinar los reales costos de producción (Bornmann, Wohlrabe y Gralka, 2019; Johnes y Tone, 2017).

Los estudios sobre la eficiencia de las universidades han estado centrados mayormente en evaluar la eficiencia relativa de las instituciones, por un lado, y, por otro, de los departamentos académicos en contextos nacionales específicos. En cambio, las investigaciones que comparan realidades entre diferentes países han sido menos desarrolladas (Cantele *et al.*, 2016).

En cuanto al análisis comparado de la eficiencia entre universidades nacionales, durante las últimas dos décadas destacan el estudio sobre los efectos de la política pública en la eficiencia de las universidades (Glass, McCallion, McKillop, Rasaratnam y Stringer, 2006); la evaluación de la estructura de costos, eficiencia y productividad de un grupo de universidades de Inglaterra (Thanassoullis, Kortelainen, Johnes y Johnes, 2011) y el análisis y comparación de resultados de eficiencia de universidades bajo diversos modelos no paramétricos (Johnes y Tone, 2017) en el Reino Unido; el análisis de la eficiencia relativa de 58 universidades públicas y sus implicancias políticas en Italia (Agasisti y Dal Bianco, 2006); la estimación de la eficiencia de 72 universidades públicas con foco en la producción científica y sus implicancias para establecer incentivos a la investigación en Alemania (Bornmann

et al., 2019); la medición de la eficiencia técnica de las universidades utilizando diversas combinaciones de insumos y productos mediante DEA en Australia (Abbott y Doucouliagos, 2003); la estimación de la eficiencia técnica y los costos de las universidades públicas en base a diferentes conjuntos de insumos y productos utilizando DEA en Turquía (Erkoç, 2016); el análisis de eficiencia técnica y productividad de las instituciones de educación superior en Suecia (Andersson, Antelius, Månsson y Sund, 2017); la examinación de la eficiencia relativa en la producción de investigación de 109 universidades regulares en China (Johnes y Yu, 2008); la estimación de la ineficiencia atribuible a fallos en la gobernanza de las universidades en España (Duch-Brown y Vilalta, 2010); y la evaluación de la eficiencia de 23 universidades públicas en Sudáfrica comparando su desempeño entre 2009 y 2016 (Nkohla *et al.*, 2021).

A nivel Latinoamericano resaltan investigaciones orientadas a estudiar la eficiencia de la educación de grado en 37 universidades públicas de Argentina (D'Elia y Ferro, 2021); la medición de la eficiencia de las 25 universidades pertenecientes al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (Ramírez y Alfaro, 2013) y la estimación de la eficiencia relativa de 33 universidades chilenas y su comparación según su acreditación y posicionamiento en ranking (Cossani, Codoceo, Cáceres y Tabilo, 2022); el análisis de eficiencia de 32 universidades públicas (Navarro, Gómez, Torres y Zacarías, 2016) y la evaluación de eficiencia comparada de 33 instituciones de educación superior (Vázquez, Rodríguez y González, 2020) en México; y la medición de eficiencia y cambios de productividad de 32 universidades públicas de Colombia (Maza, Vergara y Román, 2014).

Respecto de los estudios a nivel de departamentos académicos destacan: el análisis de eficiencia de la docencia e investigación de los departamentos en una universidad politécnica (Trillo, 2002); la estimación del rendimiento de la investigación de los departamentos en una universidad de Grecia (Kounetas, Anastasiou, Mitropoulos y Mitropoulos, 2011); la evaluación de la eficiencia de los departamentos de enseñanza en una universidad de India (Sharma y Mehra, 2019); la medición de eficiencia de producción de la formación de capital humano en una universidad de Italia (Ferrari y Laureti, 2005); la estimación de la eficiencia de 42 departamentos académicos de una universidad pública de Estados Unidos (Moreno y Tadepalli, 2002). Mientras que en Latinoamérica sobresalen la evaluación de eficiencia de 69 carreras de 11 universidades públicas del Estado Plurinacional de Bolivia (Jordan y Quispe, 2017) y el estudio de eficiencia comparada de 15 unidades académicas de una universidad de Chile (Cáceres, Kristjanpoller y Tabilo, 2014).

Entre las investigaciones que abordan comparación de la eficiencia de universidades de diversos países cabe mencionar el estudio de la eficiencia comparada entre universidades italianas y españolas y sus condicionantes locales (Agasisti y Pérez-Esparrells, 2010); la medición de la eficiencia relativa en la utilización del gasto público en educación, investigación y desarrollo de los Estados miembros de la Unión Europea (Aristovnik, 2012) y la medición de la eficiencia comparada con foco en investigación de 4,800 instituciones a nivel mundial (Bornmann, Gralka, de Moya Anegón y Wohlrabe, 2020).

ECONOMÍA POLÍTICA DEL SISTEMA UNIVERSITARIO CHILENO

Organización

El sistema universitario chileno cuenta con una significativa tradición de provisión mixta conformada por instituciones estatales y privadas con vocación pública (Brunner, 2005). Al año 2020 el sistema está integrado por 61 instituciones que agrupan el 60% de matrícula total de estudiantes del sector terciario: 18 universidades estatales, 12 universidades privadas pertenecientes al Consejo de Rectores (CRUCH) y 31 universidades privadas no pertenecientes al CRUCH (CGR, 2020). El Consejo de Rectores está integrado por las 18 universidades estatales, 9 universidades privadas denominadas tradicionales (creadas antes de la reforma de 1980) y 3 universidades privadas incorporadas recientemente (creadas después de la reforma de 1980).

Las universidades estatales concentran el 27% del total de la matrícula universitaria mientras que las privadas pertenecientes al CRUCH el 29% y las privadas no CRUCH el 44%. En efecto, desde el punto de vista de la distribución de la matrícula del sistema universitario, en Chile predomina un esquema de provisión privada. De hecho, la matrícula total privada alcanza el 73% el año 2020 (CGR, 2020).

Financiamiento

El financiamiento público al sistema universitario se canaliza a través de 3 vías: recursos asignados para el financiamiento institucional para la gratuidad, recursos asignados a los estudiantes y recursos asignados a las instituciones. El año 2020, la primera vía correspondió al 39% del total de recursos estatales transferidos al sistema universitario, la segunda vía al 30% mientras que la tercera vía al 31%. En total las universidades concentraron el 79% del total de los recursos transferidos desde el Estado a las instituciones de educación superior el año 2020 (CGR, 2020).

La línea de financiamiento para la gratuidad corresponde a una transferencia de recursos públicos hacia las universidades que cumplen un conjunto de requisitos establecidos en la ley. Los recursos se estiman a partir de la cantidad de estudiantes beneficiarios y el valor de los aranceles regulados definidos cada 5 años por el Ministerio de Educación. El año 2020, 33 universidades se hallaban adscritas a la gratuidad (29 pertenecientes al CRUCH y 4 no pertenecientes). Las universidades estatales recibieron un 46% del total de los recursos entregados a las universidades el año 2020. Las universidades privadas pertenecientes al CRUCH captaron un 40%, mientras que las universidades no CRUCH recibieron un 14%.

Por su parte, la línea de financiamiento a los estudiantes está asociada a aportes públicos orientados a financiar créditos y becas a estudiantes matriculados en las instituciones

del sistema. Las universidades estatales recibieron un 17% del total de estos recursos otorgados a las universidades el año 2020. Por su parte, las universidades privadas del CRUCH obtuvieron un 22% y las universidades no CRUCH un 61% durante el mismo período.

A su vez, la línea de financiamiento a las instituciones agrupa un conjunto amplio de instrumentos o fondos de diversas características: directos (con predominio de criterios históricos) o indirectos (que incorporan criterios de competencia entre instituciones); abiertos (a todas las universidades del sistema) o cerrados (restringidos según criterios de propiedad o antigüedad de las universidades); por resultados (que favorece la asignación de recursos a las universidades con mejores resultados) o para mejorar resultados (que apuntan a elevar resultados de universidades con desempeño deficiente); y generales (de libre disposición) o específicos (asignación de recursos con foco en alguna de las misiones o temática particular). El año 2020, las universidades estatales recibieron 58% del total de los fondos de la línea de financiamiento a instituciones mientras que las universidades privadas del CRUCH un 38% y las privadas no CRUCH un 4%.

Teniendo en cuenta las 3 vías de financiamiento público, las universidades estatales captaron 41% de los recursos asignados al sistema universitario el año 2020; las universidades privadas pertenecientes al CRUCH obtuvieron 34% y aquellas privadas no CRUCH un 25% (CGR, 2020).

Ahora bien, los diversos estudios comparados realizados durante las últimas décadas evidencian que Chile es uno de los países donde el gasto privado en instituciones de educación superior supera ampliamente el gasto público (MINEDUC (2019)). No obstante, los recientes cambios introducidos en la ley de Educación Superior N°20.091, promulgada en mayo de 2018, aumentan la preponderancia del Estado a través de mayores regulaciones públicas y un aumento del financiamiento estatal, principalmente por medio del subsidio a la gratuidad. Entre 2018 y 2020 la gratuidad pasó del 38% al 44% del total del financiamiento fiscal anual. De esta manera, la economía política del sistema de educación superior chileno está transitando desde un esquema con predominio de *costos compartidos y mercado* a un modelo híbrido entre *estatal y tercer sector* (Brunner, 2017). Por consiguiente, tiene mayor sentido profundizar en estudios que permitan evaluar la eficiencia de las universidades y la efectividad del proceso de asignación de fondos públicos.

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

Considerando los objetivos de esta investigación se ha optado por utilizar el DEA para medir la eficiencia relativa de las universidades chilenas. Entre las principales razones que justifican esta elección pueden mencionarse al menos tres. Primero, su capacidad para

incluir diversas entradas y salidas se ajusta a la realidad de las universidades chilenas que funcionan como entidades multipropósito. Durante los últimos años, tanto la normativa que regula la calidad como los criterios de asignación de fondos públicos hacia las universidades están promoviendo un mayor balance en el desarrollo la enseñanza y la investigación (Fernández, 2015). En segundo lugar, el modelo DEA asigna ponderaciones a entradas y salidas de tal manera que evita la subjetividad del evaluador. Por último, el modelo ofrece la posibilidad de contar con información relevante para recomendar mejoras tanto a las universidades como a los tomadores de decisión responsables de la asignación de los fondos públicos hacia las universidades (Thanassoulis *et al.*, 2009).

Después de revisar las variantes de enfoques que ofrece el DEA, se ha optado por aplicar el modelo DEA-BCC (Banker, Charnes y Cooper, 1984) que considera la existencia de rendimientos variables a escala. Esto supone que hay una relación significativa entre la escala de operación y la eficiencia de las universidades (Vázquez *et al.*, 2020). Dicho de otra manera, se asume que un aumento de insumos produciría un desproporcionado aumento en los productos. En efecto, para confirmar esta hipótesis se realizaron pruebas iniciales con los datos disponibles y los resultados evidencian que la ineficiencia de escala promedio del grupo de universidades analizadas explica un 50% de la ineficiencia global. De este modo, se entiende que la ineficiencia se explica, en promedio, tanto por las decisiones de asignación de recursos al interior de las universidades como por el tamaño o escala de operación.

Asimismo, se ha preferido mostrar los resultados de la eficiencia técnica de las universidades chilenas desde dos perspectivas: orientación a insumos (*input*) y orientación a productos (*output*). La primera busca que el DEA determine la menor cantidad de insumos que una universidad necesita sin disminuir la cantidad de productos considerando el desempeño de la muestra. Por su parte, la orientación a productos solicita al DEA simular el incremento máximo posible de los productos sin modificar la cantidad de insumos con base en el análisis comparado del comportamiento de la muestra. La presentación de ambos resultados tiene la ventaja de ofrecer a los responsables de tomar decisiones (tanto a nivel de política pública como en la dirección de las universidades) información relevante para evaluar tres alternativas orientadas a aumentar la eficiencia global de las universidades: disminuir la cantidad de insumos para alcanzar los mismos productos, aumentar la cantidad de productos manteniendo constante los insumos o una combinación de ambas opciones (Vázquez *et al.*, 2020).

Muestra, variables y datos

El principal criterio para definir el tamaño de la muestra fue el estado de acreditación de las universidades establecido por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). Dicho organismo tiene la labor de evaluar a las universidades y certificar su acreditación con base

en tres niveles: básico, avanzado y de excelencia (MINEDUC, 2018). Con el fin de configurar una muestra lo más homogénea posible, ésta incluye al conjunto de universidades clasificadas en los niveles avanzado y de excelencia. En total son 41 instituciones, 16 estatales, 12 privadas del CRUCH y 13 privadas no pertenecientes al CRUCH.

En cuanto a las variables, por el lado de los insumos se han seleccionado dos: 1) financiamiento público que incluye todos los recursos fiscales transferidos a cada universidad anualmente; y 2) financiamiento privado que agrupa al resto de los ingresos con que cuenta cada universidad. Respecto a los productos, también se consideran dos: 1) la matrícula total de estudiantes incluyendo estudiantes de pregrado y postgrado en un año; y 2) la cantidad de artículos Scopus² publicados anualmente por cada universidad. Dichas variables han sido escogidas considerando los objetivos de este estudio, la experiencia de investigaciones previas (Buitrago, Espitia y Molano, 2017) y, en particular, la necesidad de mantener un número acotado de variables para evitar distorsiones en los resultados (Gromov, 2017).

En el caso particular de los productos, se asume que las universidades han generado tradicionalmente dos bienes públicos esenciales: la enseñanza y la investigación. No obstante, se reconoce que las universidades están cambiando su función objetivo para incorporar también aportes en el ámbito de la tercera misión (Cantele *et al.*, 2016). En el caso del sistema universitario chileno, los cambios en su marco regulatorio han apuntado precisamente en la dirección de reconocer a la tercera misión o vinculación con el medio como una labor misional formal equivalente a las dos tradicionales. Sin embargo, la literatura reconoce las dificultades para medir las actividades de extensión debido a su amplitud y las restricciones de acceso a información. En este sentido, se advierte que hasta el momento sus efectos sobre la eficiencia de las universidades han sido escasamente abordados en la literatura empírica (D'Elia y Ferro, 2021). Con todo, existe la posibilidad que una o más universidades con niveles de ineficiencia estén desarrollando de manera destacada productos reconocidos como bienes públicos relevantes en el área de vinculación con el medio. Si tal fuese el caso, estas universidades estarían siendo perjudicadas con el modelo empleado ya que implícitamente se asume que todas las instituciones estudiadas tienen niveles equivalentes de desarrollo en las áreas no incluidas en dicho modelo.

Además, es preciso señalar que el DEA-BCC se ha aplicado con un enfoque de multiactividad (Vázquez *et al.*, 2020). Es decir, se asume que las labores de enseñanza e investigación se producen de manera conjunta compartiendo los insumos. En efecto, se reconoce la dificultad para vincular de manera cierta insumos específicos con productos específicos, dada la interdependencia que existe entre ellos.

² Base de datos de citas y resúmenes seleccionados por expertos, <https://www.elsevier.com/es-mx/solutions/scopus>

Asimismo, los hallazgos se han analizado desde dos perspectivas: primero, considerando los resultados generales con base en la muestra de las 41 universidades bajo estudio. En segundo lugar, se realiza un análisis estableciendo *clusters* de universidades según el nivel de actividad estimado con base en la magnitud de los productos matrícula total y publicaciones. De este modo, se establecen tres *clusters*: nivel de actividad bajo el promedio de la muestra, cercano al promedio y sobre el promedio. Para clasificar a las universidades se utiliza el método de agrupación K-medias basado en el centroide (MacQueen, 1967) que utiliza la distancia euclídea para medir la distancia de cada caso respecto al punto de referencia (ver Apéndice 2).

Los datos asociados a las distintas variables han sido obtenidos desde fuentes públicas. Se ha consultado el informe de Financiamiento para la Educación Superior (CGR, 2018) y los reportes de Información Financiera en la Educación Superior disponible en el sitio web³ del Servicio de Información de Educación Superior (SIES) del Ministerio de Educación de Chile, para acceder a los datos relacionados con recursos públicos y privados que registraron como ingresos las universidades el año 2018. En el caso de los ingresos privados, se estimaron a partir de la diferencia entre los ingresos operacionales y el financiamiento público. Adicionalmente, se ha revisado la información de matrícula total de estudiantes (pregrado, postgrado y postítulos) del mismo año también disponible en el informe de Financiamiento para la Educación Superior (CGR, 2018). Por último, se ha consultado la plataforma Scival⁴ para acceder a la cantidad de publicaciones Scopus registrada por universidad el año 2018⁵.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados generales

Los resultados de ambos modelos (BCC-I y BCC-O) evidencian que 17 universidades logran el máximo nivel de eficiencia técnica. De ellas 6 son estatales, 4 privadas pertenecientes al CRUCH y 7 privadas no CRUCH (ver Apéndice 1). Bajo el modelo orientado a insumos, el promedio de la eficiencia técnica (EI) de las 41 universidades estudiadas alcanza un 90% mientras que con el enfoque hacia productos dicha eficiencia (EO) aumenta levemente a 91%. En ambos modelos, la ineficiencia técnica explica la mitad de la ineficiencia global, mientras que la otra mitad se explica por la ineficiencia de escala.

³ www.sies.cl

⁴ www.scival.com

⁵ Datos actualizados al 4 de octubre de 2022

Desde otra perspectiva, los resultados asociados al modelo orientado a insumos (BCC-I) indican que en un escenario contrafactual de máxima efectividad del proceso de transferencia de recursos desde el Estado hacia las universidades que forman parte de la muestra, la cantidad total de financiamiento entregado el año 2018 pudo ser un 7% menor para alcanzar los mismos niveles de matrícula y producción científica. En concreto, el monto global del ahorro en condiciones ideales ascendería a más de \$127,000 millones. Ahora, los resultados derivados del modelo orientado a productos (BBC-O) muestran que, en un escenario optimizado, las universidades de la muestra pudieron haber alcanzado una cobertura de matrícula total de estudiantes un 8% mayor junto con un 9% más de artículos Scopus, con la misma cantidad de fondos públicos recibidos el año 2018.

Por cierto, todo lo anterior constituye un ejercicio teórico más fácil de realizar con los datos empíricos que en un escenario prefactual o durante el proceso de asignación de los recursos públicos hacia las instituciones. En este sentido, se reconoce la existencia de un conjunto de restricciones que limitan la posibilidad de alcanzar un nivel de eficiencia óptimo. Sin ir más lejos, la gran cantidad de instrumentos de financiamiento público y variedad de organismos gubernamentales que participan en el proceso de distribución de fondos públicos crean un escenario complejo para estimaciones bajo un esquema de tipo centralizado con foco en la optimización.

En cualquier caso, pareciera que el proceso de fijación de aranceles regulados establecido en la nueva normativa (Ley 20.091) podría ofrecer una oportunidad para asegurar una mayor eficiencia en la asignación de los fondos públicos desde una orientación a insumos, a condición de que dicho proceso sea realizado con una sofisticada base técnica, con transparencia y con base en la mejor evidencia disponible. Lo mismo cabe esperar de una revisión sistemática sobre cómo se organiza y distribuye el financiamiento de los recursos públicos destinados a investigación y desarrollo.

Una siguiente alternativa a explorar para la búsqueda de una mayor eficiencia en el desempeño de sistema universitario está asociada a la promoción de una mayor coordinación entre las diversas agencias gubernamentales que intervienen en la transferencia de fondos públicos hacia las instituciones. El fortalecimiento de las agencias públicas como contraparte de las universidades podría ofrecer oportunidades de eficiencia tanto desde la orientación a insumos como hacia productos.

Una tercera opción sería buscar que las universidades puedan comprometer mayores niveles de producción en la generación de bienes públicos tales como la enseñanza, la producción de conocimiento y otros. En tal sentido, sería recomendable que la política pública en materia de financiamiento universitario pueda ampliar el alcance y la relevancia de instrumentos que vinculan recursos y resultados, tales como los Convenios de Desempeño desarrollados durante la última década (Brunner, 2015a; Fernández, 2015).

Resultados por clusters según tamaño

El conjunto de la muestra ha sido dividido en 3 *clusters* según la envergadura de los productos (matrícula total y publicaciones) que genera cada una de las universidades (ver Apéndice 2). En efecto, el promedio de la cantidad de productos ha sido el punto de referencia para clasificar a cada universidad. El clúster 1 corresponde a las 26 universidades que presentan un nivel de actividad (por productos) por debajo del promedio. Está conformado por 13 universidades estatales, 6 universidades privadas pertenecientes al CRUCH y 7 universidades privadas no CRUCH. Por su parte, el clúster 2 incluye a las 10 instituciones que evidencian un nivel de actividad cercano al promedio. Está compuesto por 2 universidades estatales, 5 universidades privadas del CRUCH y 3 universidades privadas no CRUCH. El clúster 3 agrupa a las 5 universidades que presentan un nivel de actividad superior al promedio de la muestra. Está integrado por 1 universidad estatal, 1 universidad privada perteneciente al CRUCH y 3 universidades privadas no CRUCH.

Considerando el modelo orientado a insumos (BBC-I), el clúster 1 evidencia una eficiencia técnica promedio de 87%, mientras que el clúster 2 una de 96% y el clúster 3 una de 97%. La tabla 1 presenta la distancia de cada clúster respecto al punto óptimo de eficiencia técnica calculado en base a los dos modelos de DEA. Según el enfoque orientado a insumos (BBC-I), el clúster 1 pudo haber recibido un 15% menos de fondos públicos el año 2018 sin disminuir su nivel de producción. Mientras que el clúster 2 un 5% y el clúster 3 un 2%. En lo referido al financiamiento privado, el clúster 1 pudo haber logrado el mismo nivel de producción con un 10% menos de los recursos fiscales disponibles el 2018. Por su parte, el clúster 2 pudo haber recibido un 7% menos mientras que el clúster 3 un 1% menos.

Ahora bien, en promedio por institución, las universidades no-eficientes del clúster 3 evidencian una mayor brecha en relación con el óptimo de fondos públicos aunque el clúster 3 en conjunto presenta una eficiencia técnica (BCC-I) del 97%. Esto ocurre por la elevada magnitud de los recursos asociados a la brecha de fondos públicos de la única institución con niveles de ineficiencia relativa del clúster. Se trata de la Universidad San Sebastián que explica el 100% de la brecha al óptimo. En segundo lugar, el clúster 1 muestra una brecha promedio por institución menor que el clúster 3 y mayor que el clúster 2. En este caso, 5 instituciones concentran 53% de la brecha al óptimo asociada a los fondos públicos. Dichas instituciones son la Universidad de Talca, Universidad de Antofagasta, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Universidad Católica del Maule y Universidad de Tarapacá. Asimismo, las universidades estatales del clúster 1 constituyen el 50% de total de las instituciones, no obstante, agrupan el 70% de la brecha en términos de financiamiento público. A su vez, 3 instituciones –Universidad de Valparaíso, Universidad Mayor y Universidad de Concepción– dan cuenta del 92% de la brecha del clúster 2.

Referente al financiamiento privado, la universidad no-eficiente del clúster 3 evidencia el mayor nivel de brecha promedio, seguidas de las instituciones (no-eficientes) del clúster 2 y, en tercer lugar, las universidades (no-eficientes) del clúster 1. En el caso del clúster 3, la Universidad San Sebastián representa el 100% de la brecha al óptimo del clúster. En cuanto al clúster 2, las 3 instituciones que agrupan un 96% de la brecha de fondos privados de dicho clúster son la Universidad Mayor, Universidad de Valparaíso y Universidad de Concepción. En el clúster 1, son 4 las instituciones que explican 60% de los fondos privados asociados a la brecha del clúster: la Universidad de Antofagasta, Universidad Finis Terrae, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y Universidad de Talca.

Tabla 1: Brechas en un escenario óptimo por clúster

Brecha al óptimo por clúster		Clúster 1 (26)	Clúster 2 (10)	Clúster 3 (5)
Cantidad de universidades con ineficiencia		18	5	1
BCC-I	Financiamiento Público (Millones de pesos)	-\$93.321	-\$26.171	-\$7.740
	Financiamiento Privado (Millones de pesos)	-\$43.553	-\$30.361	-\$8.684
BCC-O	Matrícula Total	+37.575	+8.419	+3.575
	Publicaciones (Scopus)	+1.233	+296	+142

Fuente: Elaboración propia

Con base en el modelo orientado a productos (BCC-O), los resultados establecen que el clúster 1 logra una eficiencia técnica de un 88%, el clúster 2 un 97% y el clúster 3 un 98%. Las estimaciones señalan que el clúster 1 pudo haber alcanzado un 15% más de matrícula y 22% más de publicaciones Scopus con los mismos recursos públicos y privados recibidos el año 2018. Asimismo, el clúster 2 evidencia una sub-producción de un 4% de matrícula total y 4% en las publicaciones. Por su parte, el clúster 3 presenta una brecha de un 2% tanto en la matrícula total como en la cantidad de publicaciones.

Así, los resultados revelan que el clúster 3 tiene, en promedio por institución, la mayor sub-producción de matrícula total en comparación con los otros *clusters*. En concreto, la Universidad San Sebastián explica el 100% de la brecha asociada al clúster, en contraste con el desempeño del clúster que refleja un 98% de eficiencia técnica relativa. Luego, el clúster 1 evidencia un nivel de sub-producción promedio por institución menor que el clúster 3 y mayor que el clúster 2 en relación con la variable matrícula total. En realidad, hay 5 instituciones que suman un 48% de la brecha al óptimo del clúster. A saber: la Universidad de Antofagasta, Universidad de Talca, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Universidad Católica del Maule y Universidad Finis Terrae. Además, las 9 universidades estatales con algún grado de ineficiencia explican el 66% de la brecha de matrícula del clúster 1. En el caso del clúster 2, la Universidad Mayor, Universidad de Valparaíso y Universidad de Concepción, concentran un 92% de la sub-producción de este clúster.

Por otro lado, el clúster 3 también presenta el mayor nivel de sub-producción en promedio por institución, respecto a la variable publicaciones. Así, la Universidad San Sebastián explica nuevamente la brecha del clúster en 100%. Igualmente, el clúster 1 muestra un nivel de sub-producción en promedio por institución menor que el clúster 3 y mayor que el clúster 2. En este conjunto 4 instituciones –Universidad de Talca, Universidad de Antofagasta, Universidad Tecnológica Metropolitana y Universidad de Viña del Mar– concentran un 43% de la brecha al óptimo en cuanto a publicaciones. Asimismo, las 9 universidades estatales con algún grado de ineficiencia agrupan el 60% de la brecha de publicaciones del clúster 1. A su vez, en el clúster 2 la Universidad de Concepción y la Universidad de Valparaíso explican un 81% de la sub-producción.

Los hallazgos sugieren que las universidades de mayor tamaño en términos de su matrícula total y publicaciones logran una mayor eficiencia. Asimismo, los resultados muestran que existe una relación directa relativamente fuerte entre la matrícula total y las publicaciones (factor de correlación de un 0.68). De esta manera, se puede simplificar el análisis del tamaño de la universidad a la matrícula total de estudiantes. Al examinar el clúster 1, que evidencia el menor nivel de eficiencia técnica, se advierte que un 50% de las instituciones con algún grado de ineficiencia son universidades estatales. Por tanto, aparecería como obvia la conveniencia de promover que las universidades de menor tamaño puedan crecer y mejorar su desempeño. No obstante, se trata de una cuestión compleja considerando las proyecciones demográficas de la sociedad chilena que revelan una contracción del tramo etario entre 18 y 24 años que constituye la base del sistema universitario del país. Adicionalmente, la actual normativa establece que las universidades adscritas a la ley de gratuidad tienen restricciones para el crecimiento de su matrícula de primer año. En tal sentido, los resultados sugieren que dicha política estaría limitando la posibilidad de que las universidades de menor tamaño puedan crecer y mejorar su eficiencia. En este escenario, la posibilidad de fusionar universidades estatales es una alternativa que al menos debiese ser estudiada en profundidad.

Los resultados de este estudio señalan que para alcanzar el óptimo de eficiencia (BBC-o) las 9 universidades estatales debiesen alcanzar una matrícula total de alrededor de 100 mil estudiantes. Por otro lado, el análisis del clúster 2 conformado por las universidades de tamaño promedio establece que las 5 instituciones con el máximo nivel de eficiencia tienen una matrícula total promedio en torno a los 20 mil estudiantes. Pues bien, las estimaciones preliminares sugieren que una alternativa para aumentar su eficiencia sería pasar de 9 universidades con una matrícula total promedio de 8 mil estudiantes aproximadamente a un esquema de 5 instituciones con 20 mil estudiantes cada una. En efecto, la fusión de universidades ha sido una política pública desarrollada por varios países europeos durante las últimas décadas (EUA, 2019). En este sentido, existe un conjunto de experiencia acumulada que podría servir como referencia para el estudio y evaluación de este tipo de política pública para el caso de Chile.

CONCLUSIONES

Este estudio exploratorio contribuye a la discusión acerca de la eficiencia relativa de las universidades chilenas con base en sus procesos de producción relacionados con la docencia y la investigación. Al mismo tiempo, sus hallazgos permiten tener una estimación del nivel de efectividad del proceso de asignación de fondos públicos hacia las universidades y una aproximación a los principales instrumentos de política pública que pueden ser útiles para mejorar la eficiencia del sistema universitario chileno.

Los resultados empíricos señalan que la naturaleza de la propiedad de las universidades no representa una condicionante para alcanzar el máximo nivel de eficiencia técnica relativa. Dicho de otro modo, el conjunto de instituciones que logran una eficiencia óptima está conformado por universidades tanto estatales como no estatales. No obstante, las estimaciones evidencian que en términos agregados, el grupo de universidades estatales con algún grado de ineficiencia presenta, por el lado de los insumos, el mayor nivel de sobre-utilización de fondos públicos y privados y, por el lado de los productos, el mayor nivel de sub-producción de los principales bienes públicos considerados en los ámbitos de la docencia y la investigación.

Por otra parte, los resultados evidencian que el tamaño de las universidades en función de la matrícula total no representa una barrera para alcanzar el máximo nivel de eficiencia técnica. En todo caso, las estimaciones muestran que el conjunto de universidades de menor tamaño alcanza el menor nivel de eficiencia relativa y la mayor brecha al óptimo tanto desde la perspectiva de los insumos como de los productos. Ahora, más de la mitad de las instituciones pequeñas con algún grado de ineficiencia son universidades estatales. Esta situación refuerza la necesidad de abordar la cuestión de la eficiencia con un foco prioritario en este tipo de instituciones.

Los hallazgos sugieren la necesidad de fortalecer la coherencia y consistencia de las políticas de financiamiento público de las universidades con especial énfasis en la búsqueda de mayor eficiencia en el uso de los recursos. En este sentido, sería conveniente que el gobierno central pueda desarrollar un marco de política orientador que establezca si el acento estará en ajustes por el lado del financiamiento (insumos), la generación de bienes públicos (productos) o en un esquema combinado. Esto permitiría renovar y desplegar de forma coherente diversos instrumentos y normas, tales como: la fijación de aranceles regulados, el crecimiento anual de la matrícula de estudiantes y los presupuestos para y por resultados. Asimismo, se sugiere explorar alternativas que permitan aumentar el tamaño de las universidades pequeñas con el propósito de aprovechar los beneficios de las economías de escala y, en ese contexto, evaluar las ventajas y desventajas de una política de fusión de instituciones. Igualmente, sería recomendable avanzar en implementación de medidas orientadas a mejorar las capacidades de gestión de las universidades y promover un mayor interés por la eficiencia en el ámbito de la gestión institucional.

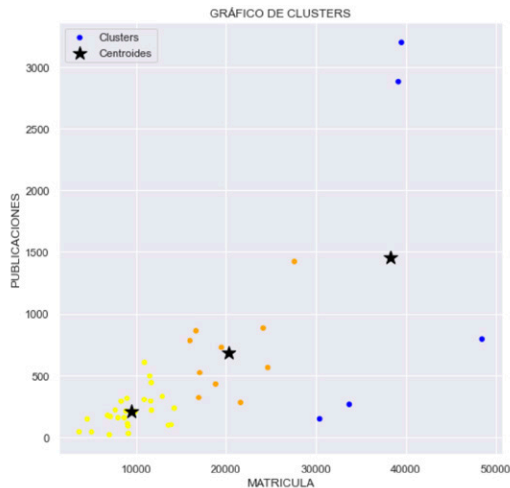
Apéndice 1

Tabla 2: Resultados de eficiencia técnica de 41 universidades chilenas año 2018

Universidades	BCC-I	BBC-O
Pontificia Universidad Católica de Chile	1	1
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1	1
Universidad Austral de Chile	1	1
Universidad Academia de Humanismo Cristiano	1	1
Universidad Adolfo Ibáñez	1	1
Universidad de Los Andes	1	1
Universidad Autónoma de Chile	1	1
Universidad Bernardo O'Higgins	1	1
Universidad de Chile	1	1
Universidad de Atacama	1	1
Universidad del Desarrollo	1	1
Universidad de La Frontera	1	1
Universidad de La Serena	1	1
Universidad Nacional Andrés Bello	1	1
Universidad Arturo Prat	1	1
Universidad de Santiago de Chile	1	1
Universidad Santo Tomás	1	1
Universidad Católica del Norte	0,9955	0,9959
Universidad Diego Portales	0,9864	0,9886
Universidad Técnica Federico Santa María	0,9731	0,9765
Universidad Católica de la Santísima Concepción	0,9729	0,9757
Universidad de Magallanes	0,9328	0,9106
Universidad Central de Chile	0,924	0,9287
Universidad de Valparaíso	0,9168	0,9297
Universidad de Viña del Mar	0,9045	0,9117
Universidad Mayor	0,8805	0,8947
Universidad San Sebastián	0,871	0,9041
Universidad Católica Cardenal Silva Henríquez	0,8704	0,879
Universidad del Bío-Bío	0,8536	0,8678
Universidad Católica de Temuco	0,8527	0,8695
Universidad de Concepción	0,8489	0,8764
Universidad de Tarapacá	0,8095	0,8134
Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación	0,7897	0,819
Universidad de Los Lagos	0,7884	0,8136
Universidad Finis Terrae	0,7596	0,7791
Universidad Alberto Hurtado	0,7573	0,7913
Universidad Tecnológica Metropolitana	0,7548	0,7876
Universidad de Talca	0,7348	0,7384
Universidad Católica del Maule	0,7179	0,7529
Universidad de Antofagasta	0,5681	0,6525
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	0,5481	0,5704

Fuente: Elaboración propia

Apéndice 2
Gráfico 1: Clusters de universidades chilenas según tamaño



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Universidades de tamaño pequeño (clúster 1)

	IES	MATRICULA	PUBLICACIONES
2	Universidad de Antofagasta	8358	291
4	Universidad Alberto Hurtado	8010	159
5	Universidad Academia de Humanismo Cristiano	3671	43
6	Universidad Adolfo Ibáñez	11639	293
7	Universidad de Los Andes	10928	305
9	Universidad del Bío-Bío	12919	331
10	Universidad Bernardo O'Higgins	6825	178
11	Universidad Central de Chile	13612	97
13	Universidad Católica del Maule	8880	212
14	Universidad Católica del Norte	11535	496
15	Universidad Católica de la Santísima Concepción	14250	235
16	Universidad Católica Cardenal Silva Henríquez	7026	20
17	Universidad Católica de Temuco	11716	219
18	Universidad de Atacama	7128	169
22	Universidad de La Frontera	10946	606
23	Universidad Finis Terrae	9111	90
24	Universidad de Los Lagos	9871	207
25	Universidad de La Serena	7690	220
26	Universidad de Magallanes	4559	149
28	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Ed...	5051	42
30	Universidad Arturo Prat	13911	102
31	Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la E...	8695	159
35	Universidad de Tarapacá	8995	315
36	Universidad de Talca	11691	442
37	Universidad Tecnológica Metropolitana	9043	112
40	Universidad de Viña del Mar	9144	30

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Universidades de tamaño mediano (clúster 2)

	IES	MATRICULA	PUBLICACIONES
1	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	16672	861
3	Universidad Austral de Chile	16001	783
8	Universidad Autónoma de Chile	24659	565
19	Universidad del Desarrollo	16975	321
20	Universidad de Concepción	27606	1423
21	Universidad Diego Portales	18864	430
27	Universidad Mayor	21634	280
32	Universidad de Santiago de Chile	24157	883
38	Universidad Técnica Federico Santa María	19500	729
39	Universidad de Valparaíso	17082	523

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Universidades de tamaño grande (clúster 3)

	IES	MATRICULA	PUBLICACIONES
0	Pontificia Universidad Católica de Chile	39154	2879
12	Universidad de Chile	39493	3198
29	Universidad Nacional Andrés Bello	48481	795
33	Universidad San Sebastián	33695	265
34	Universidad Santo Tomás	30417	150

Fuente: Elaboración propia

REFERENCIAS

- Abbott, Malcom & Doucouliagos, Hristos (2009). Competition and efficiency: overseas students and technical efficiency in Australian and New Zealand universities. *Education Economics*, 17(1), 31-57.
- Agasisti T. & A. dal Bianco (2006). "Data Envelopment Analysis to the Italian University System: Theoretical Issues and Policy Implications." *Int J Bus Per Man* 8(3): 344-367.
- Agasisti, Tommaso & Pérez Esparrells, Carmen (2010). Comparing efficiency in a cross-country perspective: the case of Italian and Spanish State Universities. *Higher Education*, 59 (1), 85-103.
- Alarcón, M. (2020). El gobierno de la universidad desde la perspectiva de la teoría de agencia: abriendo la caja negra. [Tesis doctoral, Universidad de Leiden, Países Bajos]. <https://hdl.handle.net/1887/87274>
- Amaral, A., Tavares, O., & Santos, C. (2013). Higher education reform in Portugal: A historical and comparative perspective of the new legal framework for public universities. *Higher Education Policy*, 26(1), 5-24.
- Andersson, C., J. Antelius, J. Månsson, & K. Sund. (2017). "Technical efficiency and productivity for higher education institutions in Sweden." *Scandinavian Journal of Educational Research* 61(2): 205–223.

- Araneda-Guirriman, CA & Pedraja-Rejas, LM. (2016). Financiamiento por Desempeño en Chile: análisis Conceptual de un instrumento para la Educación superior. *Formación universitaria*, 9(3), 75-86.
- Aristovnik, A. (2012). 'The relative efficiency of education and R&D expenditures in the new EU member states'. *Journal of business economics and management*, Vol. 13, No.5, 832-848.
- Austin, I., & Jones, G. (2016). *Governance of Higher Education: Global Perspectives, Theories, and Practices*. New York, NY: Routledge.
- Banker, R. d., Charnes, a. & Cooper, W. W. (1984). some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30, 1078-1092.
- Barra, C., R. Lagravinese, & R. Zotti, 2015. "Explaining (in)efficiency in higher education: A comparison of parametric and non-parametric analyses to rank universities." MPRA Paper No. 67119. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/67119/>.
- Beiklie, I., Enders, J., Lepori, B., & Musselin, C. (2011). NPM, Network Governance and the University as a Changing Professional Organization. In T. Christensen, & P. Lagreid (Eds.), *The Ashgate Research Companion to: New Public Management* (pp. 161-176). (The Ashgate Research Companion to:). Surrey, England: Ashgate.
- Bornmann L., Wohlrabe K., & Gralka S. (2019) The graduation shift of German universities of applied sciences. *PLoS ONE* 14(1): e0210160. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210160>
- Bornmann L., Gralka S., de Moya Anegón F., & Wohlrabe K. (2020) Efficiency of Universities and Research-Focused Institutions Worldwide: An Empirical DEA Investigation Based on Institutional Publication Numbers and Estimated Academic Staff Numbers. (CESifo Working Paper Series). Report No.: 8157.
- Brunner, José Joaquín, Julio Labraña, Emilio Rodríguez- Ponce & Francisco Ganga (2021), "Variedades de capitalismo académico: un marco conceptual de análisis", *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, Vol. 29, núm. 35.
- Brunner, J. J. (2017) La Economía Política del Capitalismo Académico: El Caso de Chile. En Hugo Lavados y Ana María Durán Baez (eds.) *DESAFÍOS PARA EL DESARROLLO UNIVERSITARIO EN CHILE*. Valencia, España: Tirant Humanidades.
- Brunner, J.J. (2015a). Medio siglo de transformación de la educación superior chilena: Un estado del arte, en: Bernasconi, A. (ed.) *La Educación Superior en Chile. Transformación, Desarrollo y Crisis*. Santiago de Chile: Ediciones UC. vol. 3, n°1, p. 632.
- Brunner, J.J. (2005). Transformaciones de la universidad pública. *Revista de Sociología* N°19 - 2005. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile (p31-49).
- Buitrago, O. Y., Espitia, A.A. & Molano, L. (2017, enero-junio). Análisis envolvente de datos para la medición de la eficiencia en instituciones de educación superior: una revisión del estado del arte. *Rev. Cient. Gen. José María Córdova* 15(19), 147-173.
- Cáceres, H., Kristjanpoller, W., & Tabilo, J. (2014). Análisis de la eficiencia técnica y su relación con los resultados de la evaluación de desempeño en una Universidad chilena. *Innovar* 24(54), 199-217.
- Cano M., Murray R., & Kourouklis A. (2020): Can lean management change the managerial culture in higher education?, *Studies in Higher Education*, DOI: 10.1080/03075079.2020.1817892
- Cantele, S., Guerrini, A., & Campedelli, B. (2016). "Efficiency of Italian Universities: The Effect of Controllable and Non-Controllable environmental and Operational Variables", *International Journal of Public Policy*. 12(3/4/5/6), pp. 243-260.

- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of DMUs. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.
- Contraloría General de la República de Chile (2020). Financiamiento Público a la Educación Superior.
- Cossani, G., Codoceo, L., Cáceres, H., & Tabilo, J. (2022) Technical efficiency in Chile's higher education system: A comparison of rankings and accreditation, *Evaluation and Program Planning*, Volume 92, 2022, 102058, ISSN 0149-7189
- de Boer, H. & Enders, J. (2017). Working in the Shadow of Hierarchy: Organisational Autonomy and Venues of External Influence in European Universities. In: Bleiklie, I., Enders, J., Lepori, B. (eds) *Managing Universities*. Palgrave Studies in Global Higher Education. Palgrave Macmillan, Cham.
- Deem, R. & Brehony, K. J. (2005) Management as ideology: the case of 'new managerialism' in higher education, *Oxford Review of Education*, 31:2, 217-235.
- D'Elia, V., & Ferro, G. (2021). Efficiency In Public Higher Education: A Stochastic Frontier Analysis Considering Heterogeneity. *Revista de Análisis Económico – Economic Analysis Review*, 36(2), 21-51.
- De Witte, K., & López-Torres, L. (2017). Efficiency in education: A review of literature and a way forward. *Journal of the Operational Research Society*, 68(4), 339–363.
- Dill, D. (2014) 'Public policy design and university reform: insights into academic change', in C. Musselin and P. N. Teixeira (eds) *Reforming Higher Education: Public Policy Design and Implementation* (pp. 21–37) (Dordrecht, The Netherlands: Springer).
- Duch-Brown, Néstor & Vilalta, Montserrat (2010). Can better governance increase university efficiency?. Documents de Treball de l'IEB 2010/52.
- Enders, J., de Boer, H. & Weyer, E. (2013). Regulatory autonomy and performance: the reform of higher education re-visited. *Higher Education*, 65(1), 5–23.
- Erickson, E., Hanna, P. & Walker, C. (2020) 'The UK Higher Education Senior Management Survey: A Statactivist Response to Managerialist Governance', *Studies in Higher Education*.
- Erkoç, T. E. 2016. "Measuring efficiencies of Turkish public universities with non-parametric efficiency estimation method." <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/upload/files/3429-nonparametric-eficienci-estimacion.pdf>.
- European University Association (2019). University Mergers in Europe. www.eua.eu
- Fernández, E. (2015). Políticas públicas de educación superior desde 1990 hasta el presente. En Bernasconi, A. (ed.), *La Educación Superior en Chile: transformación, desarrollo y crisis*. Santiago: Ediciones UC.
- Ferrari, G. & Laureti, T. (2005) 'Evaluating technical efficiency of human capital formation in the Italian university: Evidence from Florence', *Statistical Methods and Applications*, Vol. 14 No. 2, pp. 243–270.
- Glass, J.C., McCallion, G., McKillop, D.G., Rasaratnam, S. & Stringer, K.S. (2006) 'Implications of variant efficiency measures for policy evaluations in UK higher education', *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 40 no. 2, pp. 119–42.
- Gornitzka, Á., Maassen, P., & de Boer, H. (2017). Change in university governance structures in continental Europe. *Higher Education Quarterly*, 71(3), 274–289.
- Gromov, A. D. 2017. "The efficiency of Russian higher education institutions and its determinants." HSE Working paper WP BRP 40/EDU/2017. National Research University Higher School of Economics. SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2905028>.

- Huang, Ya-Ting & Xu, Jian (2020) Surviving the performance management of academic work: evidence from young Chinese academics, *Higher Education Research & Development*, 39:4, 704-718.
- Johnes, G. & K. Tone. 2017. "The efficiency of higher education institutions in England revisited: comparing alternative measures." *Tertiary Education and Management* 23(3): 191-205.
- Johnes, Jill. & Yu, Li (2008). Measuring the research performance of Chinese higher education institutions using data envelopment analysis. *China Economic Review*, 19 (4), 679-696.
- David R. Jones & Dean Patton (2020) An academic challenge to the entrepreneurial university: the spatial power of the 'Slow Swimming Club', *Studies in Higher Education*, 45:2, 375-389.
- Jordán, M. Wendy & Quispe, F. Gabith (2017). Aplicación del análisis envolvente de datos en las Universidades Autónomas de Bolivia. *European Scientific Journal*, 13 (28), 155-181.
- Kenny, J., & Fluck, A. E. (2014). The effectiveness of academic workload models in an institution: a staff perspective. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 36(6), 585-602.
- Kounetas, K., Anastasiou, A., Mitropoulos, P. & Mitropoulos, I. (2011) 'Departmental efficiency differences within a Greek university: an application of a DEA and Tobit analysis', *International Transactions in Operational Research*, Vol. 18 No. 5, pp. 545-559.
- Krücken, G. (2011). A European Perspective on New Modes of University Governance and Actorhood. Research & Occasional Paper Series: CSHE.17.11
- Krüger, K., Parellada, M., Samoilovich, D., & Sursock, A. (2018). Governance Reforms from a European Perspective (pp. 159-202). In *Governance Reforms in European University Systems. The Case of Austria, Denmark, Finland, France, the Netherlands and Portugal*. Cham: Springer International Publishing. ISBN 978-3-319-72212-2 (eBook).
- Lee, BL., & Johnes, J. (2022). Using network DEA to inform policy: The case of the teaching quality of higher education in England. *Higher Educ Q.*; 76: 399- 421. <https://doi.org/10.1111/hequ.12307>
- MacQueen, J. (1967) Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations. Proceedings of the 5th Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, 1, 281-297.
- Maza Ávila, F. J., Vergara Schmalbach, J. C., & Román Romero, R. (2017). Eficiencia y productividad en la cobertura de las universidades públicas colombianas. *Investigación & Amp; Desarrollo*, 25(2), 6-33.
- Ministerio de Educación Superior (2018). Sobre Educación Superior. Ley N° 21.091.
- Ministerio de Educación, Centro de Estudios (2019). Education at a Glance 2019: Análisis de los resultados más relevantes para Chile. *Evidencias* No 45. Santiago, Chile.
- Moreno, A. & Tadepalli, R. 2002. Assessing Academic Department Efficiency a Public University. *Managerial and Decision Economics*, 23(7): 385-397.
- Navarro, C. José C.; Gómez, M. Rodrigo & Torres, H. Zacarías (2016). Las universidades en México: una medida de su eficiencia a través del análisis de la envolvente de datos con bootstrap. *Acta Universitaria*, 26(6), 49-58.
- Nkohla, T. V., Munacinga, S., Marwa, N., & Ncwadi, R.. (2021). A non-parametric assessment of efficiency of South African public universities. *South African Journal of Higher Education*, 35(2), 158-187
- Paradeise, C., Reale, E. & Goastellec, G. (2009) A Comparative Approach to Higher Education Reforms in Western European Countries. In Paradeise, C., Reale, E., Bleiklie, I., & Ferlie, E. (Eds.) *University governance: Western European comparative perspectives*. Dordrecht: Springer.

- Pedraja-Rejas, L., Brunner, J., Rodríguez-Ponce, E., & Labraña, J. (2021). Capitalismo académico en una universidad chilena: Percepción de los actores. *Revista de la Educación Superior*, 50(200), 47-68. <https://doi.org/10.36857/resu.2021.200.1889>
- Pitcher, G. S. 2013. "Managing the Tensions Between Maintaining Academic Standards and the Commercial Imperative in a UK Private Sector Higher Education Institution." *Journal of Higher Education Policy and Management* 35 (4): 421–31.
- Ramírez, P. E., & Alfaro, J. (2013). Evaluación de la Eficiencia de las Universidades pertenecientes al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas: Resultados de un Análisis Envolverte de Datos. *Formación Universitaria*, Vol.6, No 3, 31-38.
- Salmi, J. (2013). Formas exitosas de gobierno universitario en el mundo. Estudios CYD 03/2013. Barcelona
- Sharma, M. & Mehra, A. (2019). Departmental efficiency of Panjab University: an analysis using dea and tobit model. *Economic Affairs*, 64(4): 769-781.
- Shattock, Michael & Horvath, Aniko (2019) *Governance of British Higher Education* (Bloomsbury Higher Education Research). Bloomsbury Publishing. Kindle Edition.
- Shattock, M. (2014). *International Trends in University Governance: Autonomy, self-government and the distribution of authority*. Abingdon, Oxon and New York: Routledge.
- Shepherd, Sue. 2017. "Managerialism: An Ideal Type." *Studies in Higher Education* 5: 1–11.
- Sigahi, T.F.A.C. & Salatorato, P. (2020). Academic capitalism: distinguishing without disjoining through classification schemes. *High Educ* 80, 95–117. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00467-4>
- Slaughter, Sheila, & Rhoades, Gary (2004). *Academic Capitalism and the New Economy*. Johns Hopkins University Press.
- Sporn B. (2007) Governance and Administration: Organizational and Structural Trends. In: Forest J.J.F., Altbach P.G. (eds) *International Handbook of Higher Education*. Springer International Handbooks of Education, vol 18. Springer, Dordrecht.
- Thanassoulis, E., Kortelainen, M., Johnes, G. & Johnes, J. (2011). Costs and efficiency of higher education institutions in England: a DEA analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 62, 1282-1297
- Thanassoulis, E., Kortelainen, M., Johnes, G., & Johnes, J. (2009). Costs and Efficiency of Higher Education Institutions in England: A DEA Analysis. Lancaster University Management School Working Paper 2009/008.
- Trillo, David (2002). La función de distancia: un análisis de la eficiencia en la Universidad. Tesis doctoral. Universidad Rey Juan Carlos.
- Vázquez Rojas, A., Rodríguez Juárez, E., & González Cadena, M. (2020). Determinando la eficiencia en docencia e investigación en las universidades mexicanas. *Revista de la Educación Superior*, 49 (196), 57-79.
- Vázquez Rojas, Angélica M. (2011). Eficiencia técnica y cambio de productividad en la educación superior pública: un estudio aplicado al caso español (2000-2009). Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Veiga, A., Magalhães, A. & Amaral, A. (2015). From Collegial Governance to Boardism: Reconfiguring Governance in Higher Education. In Jeroen Huisman, Harry de Boer, David D. Dill and Manuel Souto-Otero. *The Palgrave International Handbook of Higher Education Policy and Governance*. Palgrave Macmillan UK. Kindle Edition.