

Alameda 3363
Estación Central-Santiago
Tel. +56 2 7180765
<http://www.economia.usach.cl/>

Universidad de Santiago de Chile



Departamento de Economía

Working Paper Series

Consideraciones sobre Eficiencia Económica y Calidad en Universidades Chilenas

Autor: Víctor Salas y Mario Gaymer

WP 2012 - N°03

Consideraciones sobre Eficiencia Económica y Calidad en Universidades Chilenas¹

Economic Efficiency and Quality in Chilean Universities

Víctor Salas² y Mario Gaymer³

Resumen

Siempre es útil para la política pública en el sector determinar la eficiencia productiva de las universidades en un país, en particular dado su entidad de corporaciones multiproductoras. El Índice de Eficiencia Económica Valorada, IEEV, diseñado para este estudio, se orienta a la determinación en forma simplificada de la eficiencia en la producción de las universidades. Para tal efecto se propone estimar la producción universitaria valorando, por un lado, la formación profesional que se realiza por medio del valor de la docencia de pregrado y, por otro, valorando el conocimiento creado por los académicos en las universidades por medio de los recursos que la sociedad (Estado) le asigna a proyectos de investigación que postulan a sus Fondos. Los costos de estas producciones incluyen el gasto corriente y el costo del capital utilizado por las universidades para generar su multiproducción. Para la construcción del Índice se detectan altas dificultades para disponer de datos, razón por la que se debe recurrir a métodos y técnicas para estimar variables proxies que se reseñan en este documento, junto con las características de los datos disponibles. Los índices estimados exploratoriamente a un grupo de universidades chilenas dan resultados contradictorios, mostrando la complejidad de este mercado y sugiriendo la dificultad que tienen los demandantes (alumnos y familias) de reconocer la calidad de la formación profesional a la que están accediendo. Dificultad que también se observa en el Estado, que asigna recursos para investigación a través de sus Fondos concursables, pero que claramente no puede estimar el valor de la producción de conocimiento que está financiando. Comportamientos ambos que no reconocen la calidad ni sus costos asociados. Los primeros resultados obtenidos indican que el mercado parece no reconocer en forma de precios, la calidad de los productos universitarios.

Palabras Clave: universidades, multiproducción, investigación, docencia pregrado, política pública. *Clasificación JEL:* I23; I28; H52; J24; D24.

Abstract

University education public policy benefits from determining universities productive efficiency. Considering universities are multiproduct corporations, in this work we define Value Economic Efficiency Index (VEEI or IEEV in Spanish), an index that measures universities productive efficiency in a simple way as university's production value / university's production cost. We measure production value by adding the estimated value of undergraduate education leading to a professional degree, to the estimated value of new knowledge created by university's researchers who finance their research with State's grants associated to contestable research funds. And we estimate production cost as current expenses plus estimated capital cost. Most necessary data is not currently available, and along this document we discuss available data, extracting necessary variables and estimating proxies when needed. Our first estimated values of VEEI for a subset of Chilean universities exhibit contradictory results, showing this market's complexity and suggesting that it is difficult for students to recognize the quality of the education they are acquiring. First results suggest market may be not able to recognize university products' quality through their prices.

Key words: Universities, multiproduction, research, undergraduate teaching, public policy. *JEL Clasificación:* I23; I28; H52; J24; D24.

¹ Este artículo se enmarca en el área de investigación en economía de la educación del Departamento de Economía de la Universidad de Santiago de Chile, USACH, y fue desarrollado en el contexto del Proyecto Dicyt 2011/2012 de la USACH. Contó con la colaboración de la Ayudante de Investigación, Estefanye Lucero, de Ingeniería Comercial mención Economía de la Universidad de Santiago de Chile. Recibió comentarios y colaboraciones de colegas del Departamento de Economía, USACH. Cualquier error es, sin embargo, de responsabilidad de los autores.

² Doctorandus in Economics Science, Katholieke Universiteit te Leuven, KUL, Belgium y Profesor Titular de Economía de la Universidad de Santiago de Chile.

³ Magíster en Evaluación Socioeconómica de Proyectos, PUC y Profesor Titular de Economía de la Universidad de Santiago de Chile

Introducción

Este estudio se orienta al análisis de la eficiencia del sistema universitario chileno y la determinación de las implicaciones de los costos en la eficiencia y en la estructura de la industria de la educación superior.

La eficiencia de las universidades tanto privadas como públicamente financiadas recibe creciente atención. Un estudio de este tipo interesa por el alto número de universidades que participan en el sector en Chile y las grandes diferencias observadas entre ellas, en términos de sus tamaños de matrícula, tipo de carreras de pregrado que dictan (docencia), de las áreas disciplinarias que abarcan y los desarrollos del conocimiento que logran mediante la investigación que realizan sus equipos de académicos.

Las universidades son instituciones destinadas a generar conocimiento y difundirlo en la sociedad formando los profesionales que ésta requiere para sus diversos desarrollos: productivos, tecnológicos, científicos, educativos, culturales o humanísticos, (UNESCO, 1998). Adicionalmente, en su quehacer las universidades, en particular las estatales y algunas privadas tradicionales, generan una serie de bienes que la sociedad valora, tales como integración social, movilidad social, “pensar” el país, desarrollo de la pluralidad, aporte a una visión de país de largo plazo, impulso de las artes y la cultura y otros similares (Salas y Aranda, 2003).

Debido a su carácter de entidades multi-productoras, el análisis de la asignación óptima de recursos en el proceso productivo (eficiencia económica) de las universidades resulta más complejo que en el caso de entidades generadoras de un único bien. Es necesario observar su comportamiento como entidades multi-productoras (Johnes, 1996), con la capacidad de aprovechar economías de escala y de ámbito. Las formulaciones pioneras de Baumol et al. (1982)⁴, sobre la economía de organizaciones multiproductoras, fueron aplicadas a la economía de las instituciones de educación superior, a partir de lo cual se han generado múltiples estudios para distintos países (Agasisti y G. Johnes, 2009; Kempkes y G. Pohl, 2006; J. Johnes, 2006; Gómez Sancho, 2003; J. Johnes, 2003; Whortington y Lee, 2008).

La eficiencia económica de las universidades ha sido medida por diversos métodos, principalmente por la metodología DEA y en parte con el índice de Malmquist, reseñados en Salas, Gaymer (2011). La metodología DEA es un procedimiento no paramétrico que utiliza una técnica de programación lineal, que permite la evaluación de la eficiencia relativa de un conjunto de unidades productivas homogéneas. Con ella se construye una superficie envolvente, frontera eficiente o función de producción empírica, a partir de los datos disponibles del conjunto de unidades objetos de estudio, de modo que las unidades que determinan la envolvente son denominadas Unidades eficientes y aquellas que no permanecen sobre la misma son consideradas Unidades ineficientes. La metodología captura la interacción entre múltiples entradas y salidas, un proceso que no podría ser adecuadamente investigado a través del análisis tradicional. Este análisis reconoce la característica multiproductora de las universidades. También, se han desarrollado métodos de estimación de frontera estocásticos y combinaciones de métodos paramétricos y no paramétricos, como por ejemplo el Índice de Malmquist.

Alternativamente, se ha formulado un Índice de Eficiencia Económica Valorado, que se presenta en este documento. Se estima que es posible establecer una forma simple de reconocer la eficiencia económica de las universidades a través de la valoración de la producción que éstas generan y de los

⁴ En su trabajo Baumol y otros desarrollan una nueva teoría de la organización industrial, que asigna un rol central a las empresas multiproductoras como empresas que juegan en un mercado flexible y con fondos concursables. Enfatizan la forma en la cual los costos de transacción de una empresa pueden ser reducidos mediante la producción conjunta de diversos bienes o productos, orientando el análisis a las sinergias o economías de ámbito con las cuales muchas organizaciones prosperan.

costos en que incurrir. Este informe corresponde a una etapa preliminar del análisis de las producciones de las universidades chilenas que está en desarrollo.

Un Índice de Eficiencia Económica Valorada

Para la medición y comparación de la eficiencia de las universidades chilenas, como corporaciones multiproductoras, se propone considerar la relación entre el valor de los productos que generan y sus costos económicos de producción.

Esta idea es experimental y ha sido desarrollada para una primera etapa del estudio, que contempla además, la aplicación posterior de otros métodos (DEA, Malmquist) para medir y evaluar la eficiencia económica de las universidades.

El índice de eficiencia económica valorada se define como:

$$\text{IEEV} = \frac{\text{Valor de la Producción que generan las universidades}}{\text{Costos de Producción de las universidades}} \quad (1)$$

Este es un indicador que mide eficiencia relativa entre las universidades. Aquella que alcanza un IEEV mayor en el sistema es la más eficiente relativamente a las demás. Sin embargo, con este indicador no es posible identificar el máximo nivel de eficiencia que debería tener el sistema, el cual teóricamente, se obtiene en condiciones de competencia perfecta y máxima flexibilidad de precios⁵. Así, una máxima eficiencia relativa puede ser sólo una condición de ineficiencia mínima de la universidad que la logra.

El método para estimar el Índice de Eficiencia Económica Valorada asume que el valor del producto refleja las diferentes calidades de la producción universitaria. Si no fuera así se estaría suponiendo que la calidad es homogénea, lo que es más difícil de sostener en un sector como el de las universidades.

Valor de la Producción de las Universidades

Para el cálculo del Valor de la Producción de las universidades se consideran los diversos productos que ellas generan, valorados con los métodos de estimación que se especifican a continuación para cada uno de ellos.

Como se ha indicado anteriormente las universidades producen títulos profesionales a través de la docencia que dictan y producen conocimiento a través de la investigación científica y tecnológica que realizan, así el Valor de la Producción de las Universidades queda expresado como sigue:

$$\text{Valor Producción Universidades} = \text{Valor de Títulos Profesionales} + \text{Valor del Conocimiento Generado} \quad (2)$$

⁵ Condiciones bajo las cuales, y utilizando el método DEA, se podrían estimar fronteras de producción eficiente de las universidades.

Valor de Títulos Profesionales

Los profesionales titulados que entregan las universidades son el resultado de la actividad de docencia de pregrado de estas corporaciones, en las distintas carreras de pregrado que dictan. Así, el título expresa el reconocimiento formal de la formación profesional que reciben todos los estudiantes en su paso por la universidad, incluso aquellos que no son retenidos por el sistema.

El punto clave de la valoración de los títulos profesionales es saber, desde la perspectiva de quienes lo “compran” (los estudiantes universitarios) y de quienes lo “venden” (las universidades), cuánto vale el producto denominado profesionales titulados.

Normalmente su valor sería su precio de mercado, pero en este caso no existe tal valor en el mercado, explícitamente acordado. Es difícil establecer este valor porque la formación profesional que las universidades proporcionan en sus carreras de pregrado son entregados por etapas (años) y los alumnos pagan, anualmente, por recibir la formación conducente a un título profesional. Además, se observan imperfecciones en este mercado asociadas con los problemas de información; los demandantes pagan la docencia conducente a título, pero en general no saben si lo que pagan es el valor del producto. Se suma a esto las distorsiones de imagen para los compradores debidas a la publicidad que, cada vez con más frecuencia y magnitud de recursos, realizan las universidades.

Además, las “partes” entregadas y pagadas anualmente no necesariamente son proporcionales (p.e. 1/5 en el caso de una carrera de 5 años) en términos del avance formativo (aumento en las dimensiones del perfil profesional correspondiente: conocimientos, habilidades-destrezas, competencias, actitudes y valores), pues el proceso de maduración y dominio de los conocimientos y elementos formativos por parte de los alumnos se realiza en un complejo proceso educativo que va de lo básico a lo complejo, de lo teórico a lo aplicado, de lo genérico a lo especializado, en la diversidad de diseños de los correspondientes planes de estudios.

A pesar de las limitaciones reseñadas, el valor de los titulados generados por cada carrera y universidad puede ser estimado valorando lo que paga el alumno (comprador del servicio de docencia de pregrado) para realizar los estudios conducentes a un título profesional y/o grado. En este caso, se considera que los distintos aranceles de las carreras representan el valor que la sociedad está dispuesta a pagar por la obtención del producto (título profesional) y/o estudios universitarios para aquellos que salen del sistema en cada uno de los años que dura la carrera. Luego, en esta primera etapa del estudio, se valora el producto formación profesional que entregan las universidades por los pagos que se realizan en el período que dura cada carrera.

Para valorar la formación profesional de una carrera (i) de una universidad (j) que, por ejemplo, dura cinco años, se aplica la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Valor Formación Profesional de una carrera, } VFP_{i,j} = & \\ & (A+DM)_{t-4} * M_{t-4} * (1+r)^4 \\ & + [(A+DM)_{t-3} * (M_{t-4} * TR_{t-4})] * (1+r)^3 \\ & + [(A+DM)_{t-2} * (M_{t-4} * TR_{t-3})] * (1+r)^2 \\ & + [(A+DM)_{t-1} * (M_{t-4} * TR_{t-2})] * (1+r) \\ & + [(A+DM)_{t-0} * (M_{t-4} * TR_{t-1})] \end{aligned} \quad (3)$$

Donde:

$VFP_{i,j}$ es el valor de la formación profesional, conducente a título, en una carrera (i) en la universidad (j) valorado, actualizado en el momento de egreso;

(A+DM), corresponde a la suma de aranceles y derechos de matrícula cobrados en el año por cada carrera de cada universidad del sistema;

M_{t-4} , corresponde a la matrícula del primer año de la cohorte de una carrera que dura 5 años, que es la situación de mayor ocurrencia;

TR, representa la tasa de retención anual de alumnos, que indica los alumnos retenidos en un año y que se matriculan en el año siguiente y así sucesivamente, de tal forma que para cada año se puede determinar la cantidad de alumnos matriculados correspondientes a la cohorte inicial en los diferentes años, la tasa de retención está calculada sobre la matrícula inicial de la cohorte); y

$(1 + r)^n$, es la expresión que permite llevar a valor presente desde el año (n) los valores pagados anualmente. Donde (r) es la tasa social de descuento que se aplica a esta inversión.

Al utilizar los aranceles se asume que las diferencias de calidad entre las mismas carreras de pregrado de distintas universidades se expresan sólo en la diferencia en el precio.

Desde otra perspectiva (alumno como inversionista) se plantearía que el valor de un título profesional serían los flujos futuros diferenciales esperados de dicho título. En este caso el producto título se podría valorar mediante los flujos diferenciales futuros esperados de rentas que cada tipo de profesional obtiene por el hecho de disponer de la certificación correspondiente, valor que desde luego es distinto y no proporcional a la formación profesional parcial recibida por aquellos que fueron saliendo del sistema, año a año, en cuyo caso también debieran estimarse sus flujos futuros. Los ingresos dependen de múltiples variables y los estudios realizados no permiten disponer ni estimar información desglosada por carrera y universidad, por lo que en el presente trabajo no se considera esta forma de valorar.

En definitiva, la fórmula del Valor de la Formación Profesional (3), estima para cada carrera de una universidad el valor de la docencia de pregrado que dicta. Para ello se toman los precios (Aranceles y Derechos de Matrícula) cobrados por cada carrera y las cantidades (matrículas de la cohorte correspondiente -ajustadas por las tasas de retención de los distintos años que dura cada carrera-) y se multiplican para cada año. Estos montos son llevados a valor presente (al año de término de la carrera) con una tasa social de descuento aplicable a este tipo de inversión. Después se suman todas las carreras de cada universidad para saber el valor de la formación profesional que entrega a sus alumnos.

Luego, el valor de la formación profesional generada por una universidad (j) se puede expresar como sigue:

$$\text{Valor Formación Profesional de una universidad } j = \sum_{i=1}^n VFP_i \quad (4)$$

Donde

(n) es el número de carreras que dicta la universidad (j)

Valor de los conocimientos generados en las universidades

Un segundo tipo de producto que generan las universidades son los conocimientos que desarrollan sus académicos por medio de la investigación científica y tecnológica. Quehacer académico realizado con distinta intensidad, según la corporación de que se trate.

Parte del conocimiento generado se publica en revistas de libre circulación y, por consiguiente, ese conocimiento tiene el carácter de un bien público, por lo que no tiene precio. El conocimiento más relevante es presentado en artículos publicados en revistas de corriente principal (ISI). En las universidades también se produce conocimiento que es publicado en libros y otras revistas que no son

ISI, el que tampoco tiene un precio como tal (conocimiento creado) sino más bien es el valor del impreso o de la revista.

Luego, si las universidades realizan investigación y generan principalmente el conocimiento que sus académicos publican y distribuyen gratuitamente en el universo, entonces ¿cuál es el “precio de venta” de hacer investigación y producir conocimiento?

Una forma de valorar el conocimiento generado es dimensionar los montos de los fondos que el Estado y las empresas y organizaciones ponen a disposición y que son captados por las universidades para realizar la investigación y generar conocimiento (algo similar a la alternativa de la docencia, en que se valora lo que pagan los estudiantes y su familia para estudiar y obtener el título profesional).

En este caso el valor sería lo que el Estado u otras entidades están dispuestos a pagar para que se realice investigación y se genere conocimiento. Para ello estos organismos establecen los correspondientes Fondos de Investigación. En la medida que esos fondos son concursables, se paga a los que prometen de manera creíble mejor o más calidad de la investigación y de los conocimientos creados. Luego, el monto de los fondos muestra el valor atribuible a estos productos.

El valor del conocimiento generado por una universidad (j) se puede expresar como sigue:

$$\text{Valor del Conocimiento}_j = \sum_{i=1}^n \text{FINV}_i \quad (5)$$

Donde

FINV_i , refleja el monto monetariamente expresado de los recursos capturados por los investigadores de la universidad (j) en los diferentes Fondos de Investigación del Estado u otras entidades; y

(n) representa el número de Fondos de Investigación existentes, del Estado o de otras entidades.

Un tercer producto de las universidades es la extensión y una derivación de ésta y la investigación aplicada que es la asistencia técnica y la consultoría. En este caso, el valor del conocimiento generado puede estar recogido por el valor pagado por la consultoría o asistencia técnica entregada. Lo mismo ocurre con las patentes que son potenciales aplicaciones de conocimiento generado en las universidades, sobre el cual se ha establecido un derecho, el cual puede ser transado posteriormente en el mercado. Sobre estas producciones no se estimará valor alguno por la dificultad de separarla de la investigación aplicada y por alta difusión de actividades de extensión que producen las universidades, sin que exista información detallada de los valores generados.

Los costos de las universidades

Los costos en que incurren las universidades para generar sus productos se pueden dimensionar a través del total de sus gastos corrientes (de operación), que reflejan el costo de los contratos de académicos y personal necesarios para realizar la docencia, la investigación y otros productos universitarios y los gastos de administración y operación de estas corporaciones.

La valoración de los costos también debe incorporar estimaciones de los costos de uso del capital de las universidades.

La definición del costo de uso del capital es una relación entre el precio del capital, la tasa de interés y de depreciación de los activos, que se expresa como sigue:

$$cuk = p_k (r + d); \quad (6)$$

Donde (r) es la tasa de interés real de la economía, (d) es la tasa de depreciación del capital y (p_k) es el precio del capital.

La estimación propuesta para el costo de uso del capital se basa en el Valor de los Activos declarado en los Balances de las universidades, como expresión del valor de los activos a la fecha del Balance, es decir, descontada la depreciación por el uso previo de ellos. Luego, solo se debiera estimar el valor anual del capital utilizado en la producción universitaria el Valor de los Activos multiplicado por la tasa de interés real (r) de la economía. También se debe realizar la valoración del desgaste del capital, o depreciación del año.

La magnitud del costo de producción de una universidad se expresa como sigue:

$$\text{Valor del Costo de producción}_j = \text{Gastos Corrientes}_j + (\text{Valor Activos} \times r)_j \quad (7)$$

Donde

Valor del Costo de producción_j, representa el valor del costo de producción de la universidad (j)

Gastos Corrientes, representan el ítem correspondiente del Balance de la universidad (j)

Y el Costo de Capital se representa por el Valor de Activos en el Balance de la universidad (j) multiplicado por la tasa social de descuento (r) aplicada a los proyectos de largo plazo, que representa el costo de oportunidad en que incurre el país cuando utiliza recursos para financiar proyectos, que pueden provenir de diversas fuentes: menor consumo (mayor ahorro), de menor inversión privada y del sector externo. Por ello, esta tasa “depende de la tasa de preferencia intertemporal del consumo, de la rentabilidad marginal del sector privado y de la tasa de interés de los créditos externos”. La tasa social de descuento es estimada por MIDEPLAN, a partir de 2011, en 6% anual.

Formulación para el cálculo del Índice

Finalmente el Índice de Eficiencia Económica Valorada de la universidad (j) se expresa como:

$$\text{Índice Eficiencia Económica Valorada}_j = \frac{\sum \text{VFP}_i + \sum \text{FINV}_i}{\text{Gastos Corrientes}_j + (\text{Valor Activos} \times r)_j} \quad (8)$$

Donde

$\sum \text{VFP}_i$ representa el valor de la formación profesional (titulados y no titulados) generados en la universidad (j) en el período que duran las distintas carreras que dicta la universidad correspondiente.

$\sum \text{FINV}_i$ representa el valor del conocimiento generado por la universidad (j) dimensionado por la magnitud de los Fondos de Investigación captados por sus investigadores. Se medirá sólo el valor de los fondos captados en un año, pese a que el proceso de investigación y de generación de conocimiento tiene una demora mayor, pero no se dispone de información que permita determinar cuántos recursos corresponden a las publicaciones de corriente principal que se han generado anualmente.

Gastos Corrientes_j representa los gastos en personal y administración que se realizan para generar los productos de la universidad (j). Se asume que el valor de un año representa los costos de producir la docencia.

Valor Activos_j representa el valor de los activos de las universidades (j), a la fecha del Balance; este valor es multiplicado por la tasa social de descuento (r).

Variables para construir un Índice de Eficiencia Económica valorada de las universidades

La aplicación del IEEV para las Universidades Chilenas, requiere datos sobre las variables que permitan definir directamente los valores de los productos y los costos de generarlos. Las bases utilizadas son principalmente del Consejo Nacional de Educación, antes Consejo Superior de Educación, y pese a su cada vez mayor perfeccionamiento tienen problemas de fiabilidad de acuerdo al Consejo, por ejemplo respecto de “los casos que aún contienen blancos (nulos) se deben fundamentalmente a que las instituciones no ingresan el valor correspondiente para esa variable pero debido a lo complejo del proceso aún no determinamos la causa. Así que no tenemos información al respecto en esa celda. En general, lo que correspondería es colocar “sin información” pero se debe tener presente la variable que se estudia, por ejemplo, en el caso de las matrículas no corresponde que ingresen datos porque la carrera no tiene alumnos y por ahora hemos optado por dejar el campo vacío. Esperamos mejorar esto en el tiempo”. Lo anterior podría generar sesgo en las estimaciones de promedios para todo el sistema. Adicionalmente, estas bases recogen lo que las Universidades informan y no necesariamente son datos verificados, antes de ser publicados.

Para disponer de valores comparables se actualiza o inflactan los valores de los Aranceles y los Derechos de Matrícula para tener un valor expresado en términos de un mismo año (t), para lo cual se aplica la siguiente fórmula de ajuste, si se quiere expresar en valores de 2011 o 2010:

$$V_{t-j}^t = V_{t-j} * \left(\frac{IPC_t}{IPC_{t-j}} \right)$$

La no disponibilidad de algunas de las variables necesarias para la estimación exige utilizar variables proxies y/o hacer estimaciones o interpolaciones del valor de éstas.

Para estimar el valor de la formación profesional se dispone de datos directos para variables tales como el valor de los aranceles y los derechos de matrícula de cada carrera, la matrícula total y de Primer año de ellas en cada universidad. También se dispone del número anual de titulados de estas carreras, pero no se dispone del dato de la cohorte a que corresponden, tampoco se tiene el dato de las tasas de retención de cada carrera en cada universidad del sistema, variables estas últimas para las que se utilizan variables cercanas que las reemplazan sin perder demasiada calidad explicativa, como es el caso de las estimaciones de tasas de retención para cohortes de carreras determinadas sin desagregación por universidad. Tampoco se dispone del dato de la duración efectiva de las carreras de cada universidad y se puede utilizar como proxy del número de titulados la tasa de retención (estimada) del último año o extrapolaciones de éstas (esto implica suponer que los estudiantes se titulan al año siguiente aquel en que se completa la duración teórica de la carrera). En el caso de la investigación no se dispone, porque no es posible calcularlo, del valor del conocimiento generado en una publicación ISI, pero se utiliza los datos de los fondos de investigación captados como una variable que representa cercanamente el valor de esta producción, ya que indica la disposición a pagar por parte del Estado para que se provea este bien público.

En el caso de las tasas de retención se requiere hacer especiales consideraciones. En particular, porque no existe información disponible sobre Tasas de Retención para cada carrera de cada universidad del país. Existen estudios (CSE, 2008; CNED, 2010), con estimaciones sobre esta variable con Tasas de Retención por área y carrera para las cohortes de los años 2004 a 2006 el primero y para

las cohortes de 2004 a 2008, el segundo. Así, la cohorte de 2004 tiene estimaciones de tasa de retención de cada carrera observada para los cinco años siguientes. Se toman esos datos como una variable cercana, aunque introduce un sesgo al uniformar el dato de retención para una misma carrera para todas las universidades que la dictan (Ingeniería Comercial o Arquitectura, por ejemplo, aparecerán con las mismas tasas de retención en todas ellas). Adicionalmente, se debe extrapolar la tasa de retención para las tres carreras que en Chile duran oficialmente 6 años (Ingeniería civil, Arquitectura y Odontología) y para la carrera que dura 7 años (Medicina). Las universidades observadas en este estudio en el año 2004 corresponden al 30% del total de universidades (19 de 64), según información del compendio estadístico del Ministerio de Educación, MINEDUC.

Otro problema a despejar es que no existen datos ni estudios especiales que indiquen cuánto efectivamente se demoran los estudiantes universitarios en terminar sus carreras. Luego, la estimación con la declaración oficial de duración introduce otro sesgo de uniformidad en la producción (ya que es esperable que la demora en completar los estudios sea diferente entre distintas universidades), la que desde luego hace más difícil la diferenciación de eficiencia en la generación de titulados entre universidades.

Respecto de los recursos de investigación asignados por los Fondos Estatales está disponible la distribución por universidad de los principales fondos, especialmente los proyectos asignados por el Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico, FONDECYT, principal fondo de financiamiento de investigaciones científicas y tecnológicas en Chile. No se dispone de información sobre el monto y distribución entre universidades de los Fondos privados que operan en Chile, lo que genera un leve sesgo en la estimación, en la medida que, aún siendo baja en comparación con otros países, se ha estado incrementando la importancia del financiamiento privado de la investigación en el país.

Los Balances de las universidades están disponibles para un año (2010) y presentan solo datos agregados de los ítemes de gastos corrientes y de los Activos Fijos, los que sin embargo sirven para dar cuenta de esas dimensiones.

Finalmente, la tasa de interés utilizada para calcular el costo de uso del capital es la tasa de interés social, estimada por Ministerio de Desarrollo Social, ex MIDEPLAN, pero se debe estudiar con mayor precisión cuál es la que serviría para un proyecto de 5 años en docencia.

El sistema universitario de Chile está configurado por un grupo de universidades que se desarrollaron hasta la Reforma de 1982 y además por las que fueron creadas a partir de ese año. Las corporaciones que existían previamente a ese año, están incorporadas en el Consejo de Rectores de Chile, CRUCH; 16 de ellas son de propiedad del Estado chileno y las otras 9 son de propiedad privada. A todas ellas se les denomina Tradicionales, por su origen. Existe otro grupo de universidades que son de propiedad privada, creadas a partir de 1982 y que, en gran parte, son entidades que buscan obtener utilidades para sus propietarios, la cual es apropiada a través de diversos mecanismos que se lo facilitan, pese a que oficialmente son corporaciones sin fines de lucro. Las universidades tradicionales tienen un riguroso y respetado sistema de selección de los alumnos que ingresan a sus carreras basado en una prueba estandarizada de aplicación nacional (PSU o Prueba de Selección universitaria) y en las notas de la enseñanza media, sistema que no es utilizado por las universidades privadas.

El sistema de universidades chileno se ha desarrollado fuertemente en los últimos 20 años. Entre 1980 y 1990 casi no aumenta su matrícula, pasa de 118.978 alumnos en 1980 a 127.628 en 1990, después sube fuertemente su matrícula llegando en 2009 a 535.643 estudiantes matriculados en carreras de pregrado. A partir del año 2007 se observa que la matrícula total de las universidades privadas tiende a crecer más rápido que la de las universidades tradicionales y en particular sobrepasa, en 2008, a la matrícula de las universidades estatales las que ese año representaban un 32,45% de la matrícula total y en 2009 llegan a representar el 30,54%. Resultados que se sustentan en el reciente aumento notablemente más alto de la matrícula de primer año de las privadas, por sobre las tradicionales. Y que

en 2011 se ve corroborado, puesto que el sistema de educación superior tuvo una matrícula de 1.015.000 estudiantes de pregrado, de los cuales 615.090 estaban en universidades y el 54,1% de ellos eran alumnos de las universidades privadas.

Estimación preliminar del Índice de Eficiencia Económica de las Universidades Chilenas

En una primera aproximación se realiza una estimación del Índice de Eficiencia Económica de las Universidades, IEEV, con una versión simplificada de él. Específicamente se estima el valor de la docencia que produce una universidad, el que se puede medir multiplicando, para un año determinado, el precio (arancel universitario) por la cantidad (número total de alumnos matriculados en las carreras y en la universidad correspondiente, atendidos durante el año 2010 por cada corporación). En este caso, se mide el valor de la formación profesional que ese año ha generado cada universidad, magnitud que recoge el valor de la formación de los que se titulan ese año y el valor de formación que reciben los alumnos que están en cada uno de los cursos o niveles de cada carrera en ese año. La generación de conocimiento se valora según la magnitud de los recursos obtenidos para el año 2010, por cada universidad, en el Fondo Nacional de Desarrollo de Investigación Científica y Tecnológica, FONDECYT.

Se realizó una estimación exploratoria para algunas universidades en están presentes los tres principales conglomerados del sistema chileno, de tal forma que permitiera formarse una idea de la orientación de los resultados. Los datos de la estimación exploratoria realizada se muestran en la tabla siguiente:

Tabla N° I

Universidad	Índice de Eficiencia Económica Valorada de Universidades (*)	Tipo de universidad (**)
U. Bernardo O'Higgins	1634,72	privada
U. Andrés Bello	1332,18	privada
U. Academia de Humanismo Cristiano	1329,80	privada
U. Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez	1075,71	privada
U. Católica de la Santísima Concepción	997,98	privada
U. Alberto Hurtado	976,19	privada
U. Adolfo Ibáñez	796,98	privada
U. de Atacama	738,97	Estatal tradicional
U. Austral de Chile	732,83	Privada tradicional
U. Bolivariana	642,97	privada
Pontificia U. Católica de Valparaíso	634,26	Privada tradicional
U. de Chile	357,00	Estatal tradicional
Pontificia Universidad Católica de Chile	225,26	Privada tradicional

Fuente: estimación propia

(*) Con estimación simplificada del valor de la docencia (sin datos de tasas de retención)

(**) Según clasificación habitual del sistema universitario chileno.

Estos resultados indican que las universidades más eficientes son algunas que se caracterizan porque sólo se dedican a la docencia, en las cuales sus alumnos ingresan con los más bajos puntajes en

la prueba PSU⁶ a las carreras que dictan y que, además, presentan bajos porcentajes de acreditación de las carreras de pregrado que dictan⁷, ambos indicadores asociados con niveles de calidad en la docencia que se dicta en cada universidad.

Resultados que son contradictorios con lo esperado y con las señales que entregan los rankings de universidades chilenas publicados en años recientes. El ranking de AméricaEconomía (www.rankings.americaeconomia.com) reconoce como primeras, para 2010 y 2011, a las universidades que en el listado de la tabla I aparecen últimas y entre las últimas del ranking, a la primera de dicha tabla. Similares resultados entrega el Ranking de Universidades de Revista Qué Pasa - TnsTime de los años 2010 y del año 2011. Lo mismo ocurre con el Ranking de Universidades por Acreditación de Université Educación. El primer ranking recoge información sobre variables académicas, el segundo tiene un carácter subjetivo y recoge la percepción de calidad de 1000 ejecutivos sobre las universidades chilenas, mientras que el tercero se basa en datos específicos sobre las áreas de acreditación institucional de las universidades. Los ranking internacionales califican, en general, por antecedentes académicos de las universidades y ocurre algo similar en el ordenamiento en que figuran las universidades chilenas que aparecen en ellos, como en el Ranking Mundial de Universidades SCImago⁸, en QS World University Rankings⁹ o en el Ranking Mundial de Universidades¹⁰.

Una explicación posible para el resultado anterior es que los precios de este mercado pueden estar distorsionados debido a que los demandantes no sean capaces de identificar claramente la calidad del producto que están adquiriendo. En este caso, el valor de mercado de la producción de docencia (formación profesional) no recogería las diferencias de calidad de la enseñanza, subvalorando la producción de las mejores universidades y posiblemente sobrevalorando la de las peores. Algo semejante puede suceder con los aportes para la investigación, que son realizados a proyectos prometedores pero cuya calidad final no es conocida al momento de asignar los fondos.

Buscando resolver esta situación se intentó ajustar los resultados del Índice de Eficiencia Económica de las Universidades en las dos dimensiones de los ingresos de las universidades (docencia e investigación).

Respecto de la docencia se buscó corregir por calidad, para lo cual se reconocieron las diferencias observables en los puntajes PSU de corte entre las universidades en observación y se calculó un factor de corrección que ajustara el valor de la docencia reconociendo la mayor calidad de unas universidades respecto de otras cuyos alumnos ingresan a sus carreras con más bajos puntajes de corte.

Similarmente, se estimó un factor de ajuste para el valor del conocimiento (investigación) asociado con el número de publicaciones ISI que generan las universidades observadas. En este caso un problema a solucionar es definir cuál es el período para la medición, es decir, cuánto tiempo toma la

⁶ La Prueba de Selección Universitaria, PSU, es una prueba estandarizada de selección universitaria, utilizada por las Universidades Tradicionales (CRUCH) para definir la admisión a sus carreras de pregrado. Aun cuando la PSU no sea utilizada como criterio de selección por otras universidades como las Privadas, queda registro de los puntajes obtenidos por los alumnos admitidos.

⁷ En Chile es la Comisión Nacional de Acreditación la encargada de verificar y promover la calidad de la Educación Superior. Para ello cuenta con Agencias Acreditadoras autorizadas por este organismo oficial, creado por la Ley de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior N°20.129, de octubre de 2006. Este es un proceso voluntario al que se someten las universidades a nivel institucional y/o los programas de pre y post grado que dictan.

⁸ El Informe Mundial SIR muestra a todos los centros de investigación del mundo que superen las 100 publicaciones académicas anuales. Para esto se basa en cinco indicadores de Investigación: Rendimiento, Producción, Visibilidad, Colaboración e Impacto. www.scimagojr.com

⁹ El QS World University Ranking mide la calidad académica, opiniones de empresarios que emplean egresados, revisión de profesores y proporción de estudiantes y docentes extranjeros, entre otras variables. www.topuniversities.com/university-rankings

¹⁰ Considera a miles de instituciones del mundo entero, que son medidas de acuerdo a sus niveles de investigación, tamaño y reconocimientos logrados. Es realizado por la Universidad Jiao Tong de China por encargo de la Unión Europea. www.shanghairanking.com/ARWU2011.html

producción de conocimiento, en este caso las publicaciones ISI o Scielo o los libros o capítulos de libros o los artículos en revistas de corriente principal no indexadas. Para evitar la variabilidad normal en el número de publicaciones entre años, se tomó un período de tres años: 2008 a 2010. Ambos factores de ajuste fueron estimados dividiendo el valor (puntaje PSU o número de publicaciones ISI) por el promedio de la misma variable en el sistema.

Tabla II

Universidad	Factor de ajuste del Valor de la docencia por puntaje de corte	Factor de ajuste del valor de la investigación por Publicaciones ISI
U. Bernardo O'Higgins	0,88	0,00
U. Andrés Bello	1,08	1,16
U. Academia de Humanismo Cristiano	0,94	0,03
U. Católica Cardenal R. Silva Henríquez	0,90	0,02
U. Católica de la Santísima Concepción	0,98	0,39
U. Alberto Hurtado	1,06	0,16
U. Adolfo Ibáñez	1,20	0,36
U. De Atacama	0,95	0,07
U. Austral de Chile	1,01	2,99
U. Bolivariana	0,72	0,02
Pontificia U. Católica de Valparaíso	1,09	1,70
U. de Chile	1,23	14,08
Pontificia Universidad Católica de Chile	1,23	11,02

Fuente: estimación propia

Aplicadas estas correcciones se observa que ellas operan en el sentido correcto, pero no en la magnitud esperada, como se observa en los siguientes resultados.

El Índice estimado, para el grupo de universidades escogidas en carácter exploratorio, mantiene las distorsiones antes señaladas. Los resultados no cambian mucho respecto de la estimación original y se mantienen altos valores del Índice para universidades que no se espera que sean las más eficientes del grupo observado y al contrario otras que tienen las características de eficiencia como una alta producción de publicaciones ISI, la captura de estudiantes con los más altos puntajes en las pruebas de selección y que además tienen un alto porcentaje de las carreras acreditadas, como la Pontificia Universidad Católica de Chile, PUC, aparecen con los niveles de eficiencia económica más bajos del grupo.

Tabla III

Universidad	Índice de Eficiencia Económica Valorada de Universidades, sin correcciones (*)	Índice de Eficiencia Valorada, corregido en los valores de docencia e investigación (**)	Tipo de universidad
U. Bernardo O'Higgins	1634,72	1446,55	privada
U. Andrés Bello	1332,18	1433,93	privada
U. Academia de Humanismo Cristiano	1329,80	1234,68	privada
U. Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez	1075,71	966,13	privada
U. Católica de la Santísima Concepción	997,98	979,46	privada
U. Alberto Hurtado	976,19	1027,28	privada
U. Adolfo Ibáñez	796,98	951,99	privada
U. de Atacama	738,97	699,63	Estatad tradicional
U. Austral de Chile	732,83	886,29	Privada tradicional
U. Bolivariana	642,97	464,49	privada
Pontificia U. Católica de Valparaíso	634,26	701,32	Privada tradicional
U. de Chile	357,00	1159,36	Estatad tradicional
Pontificia Universidad Católica de Chile	225,26	587,87	Privada tradicional

Fuente: estimación propia

(*) Con estimación simplificada del valor de la docencia (sin datos de tasas de retención)

(**) Corregido con valores de docencia ajustados por puntaje de corte y valores de investigación ajustados por publicaciones ISI, con los factores presentados en tabla anterior.

Como se observa en la tabla III, se mantiene la observación de que los precios que el mercado establece, en particular en la docencia, presentan distorsiones.

Para apreciar mejor la situación, en la siguiente tabla se presentan ambos índices, los rankings que se obtienen al ordenar las universidades según su eficiencia (donde un valor alto del índice corresponde a un gran valor de la producción por peso gastado, es decir a una alta eficiencia) y se comparan con un ranking elaborado a partir de las acreditaciones institucionales¹¹ en el que se ordenaron las universidades según los siguientes criterios: 1) número de años de acreditación; 2) acreditada en investigación (si/no); 3) acreditada en docencia de postgrado (si/no y 4) acreditada en vinculación con el medio (si/no); se debe señalar que las áreas de gestión institucional y docencia de pregrado son obligatorias, de manera que no influyen en el ranking. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

¹¹ La acreditación institucional es realizada por la Comisión Nacional de Acreditación a las universidades que lo solicitan, voluntariamente, se realiza en las siguientes cinco áreas: Gestión Institucional, Docencia de Pregrado, Investigación; Vinculación con el Medio y docencia de Postgrado. Las primeras dos son áreas obligatorias de evaluar una vez solicitado este proceso. En este caso se tomó la acreditación de carreras porque se observó sesgos por estrategias institucionales de someter el máximo de ellas a la acreditación, lo que no permite asegurar los factores de calidad que se buscan.

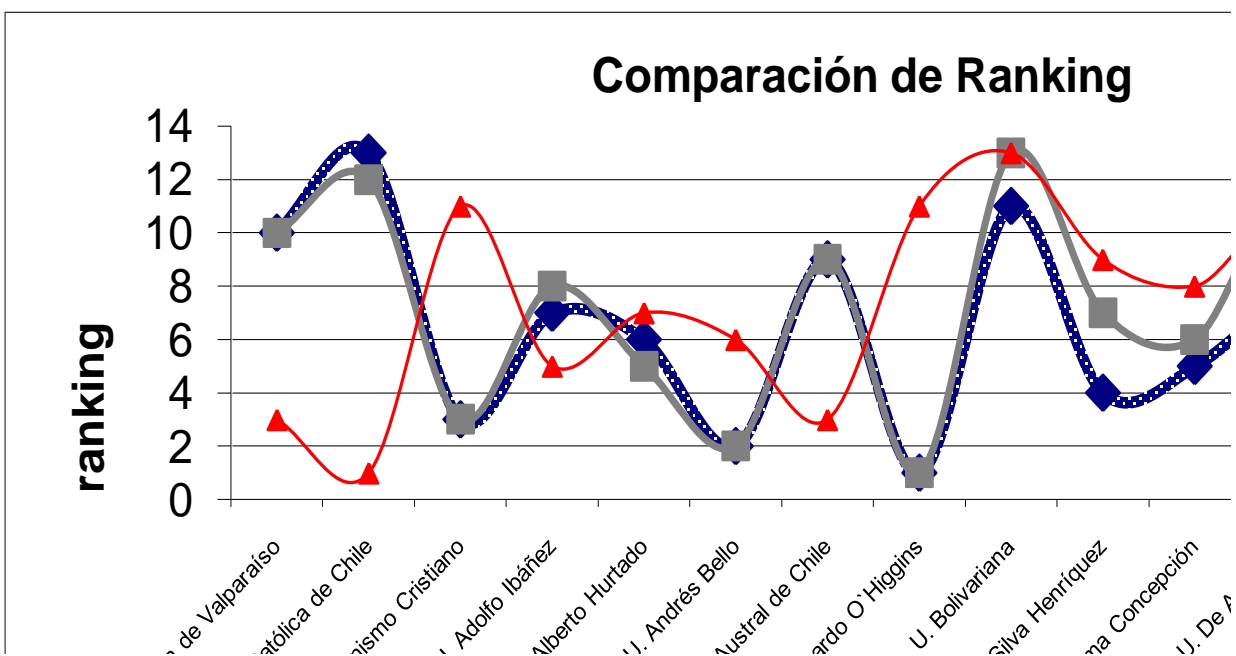
Tabla IV

Universidad	Índice de Eficiencia Valorada, sin correcciones		Índice de Eficiencia Valorada, corregido con valores de docencia e investigación ajustados		Ranking por acreditación institucional (dentro del grupo escogido)
	Valor	Ranking	Valor	Ranking	Ranking
Pontificia U. Católica de Valparaíso	634,26	10	701,32	10	3
Pontificia Universidad Católica de Chile	225,26	13	587,87	12	1
U. Academia de Humanismo Cristiano	1329,80	3	1234,68	3	11
U. Adolfo Ibáñez	796,98	7	951,99	8	5
U. Alberto Hurtado	976,19	6	1027,28	5	7
U. Andrés Bello	1332,18	2	1433,93	2	6
U. Austral de Chile	732,83	9	886,29	9	3
U. Bernardo O'Higgins	1634,72	1	1446,55	1	11
U. Bolivariana	642,97	11	464,49	13	13
U. Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez	1075,71	4	966,13	7	9
U. Católica de la Santísima Concepción	997,98	5	979,46	6	8
U. De Atacama	738,97	8	699,63	11	10
U. de Chile	357,00	12	1159,36	4	1

Fuente: estimación propia

Estos resultados se visualizan en el gráfico I, donde se aprecia que los rankings de universidades según el indicador de eficiencia difieren profundamente del ranking por calidad.

Gráfico I



Al relacionar los rankings de eficiencia con el de calidad, se encuentran coeficientes de correlación de -0,55 entre el ranking por IEV sin corregir y el ranking por acreditación, y de -0,11 entre el ranking por IEV corregido y el ranking por acreditación, lo que confirma la imagen obtenida visualmente.

Para testear la significatividad de dichos coeficientes, se estableció una ecuación de regresión de dos variables. La primera regresión es entre el Ranking según acreditación institucional y el IEV sin corregir y como se presenta a continuación el coeficiente de regresión, de -0,56, es significativamente distinto de cero con un 95% de confianza.

Cuadro I

Source	SS	df	MS	Numbers of obs	=	13
Model	57.1648352	1	57.1648352	F (1, 11)	=	4.72
Residual	133.142857	11	12.1038961	Prob > F	=	0.0525
Total	190.307692	12	15.8589744	R-squared	=	0.3004
				Adj R-squared	=	0.2368
				Root MSE	=	3.4791

Ranking por acreditación institucional	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Ranking IEV sin corregir	- .5604396	.2578855	-2.17	0.052	-1.128042	.0071626
cons	10.69231	2.046903	5.22	0.000	6.187105	15.19751

Notas:

Error estándar entre paréntesis.

* Significativo al 10%; ** Significativo al 5%; *** Significativo al 1%.

Incluye término constante no reportado.

En cambio, la segunda regresión (entre Ranking según acreditación institucional y el IEV corregido), presenta un coeficiente de regresión de -0,12, pero estadísticamente no significativo.

Cuadro II

Source	SS	df	MS	Numbers of obs	=	13
Model	2.65934066	1	2.65934066	F (1, 11)	=	0.16
Residual	187.648352	11	17.0589411	Prob > F	=	0.7005
Total	190.307692	12	15.8589744	R-squared	=	0.0140
				Adj R-squared	=	- 0.0757
				Root MSE	=	4.1302

Ranking por acreditación institucional	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Ranking IEV corregido	- .1208791	.3061543	-0.39	0.701	- .7947202	.5529619
cons	7.615385	2.430024	3.13	0.010	2.266937	12.96383

Notas:

Error estándar entre paréntesis. * Significativo al 10%; ** Significativo al 5%; *** Significativo al 1%. Incluye término constante no reportado.

Estos resultados llevan a concluir tentativamente que, como se había anticipado, la medición de eficiencia está sesgada porque el numerador, valor de la producción, que está calculado utilizando los precios de mercado de la educación y los aportes fiscales para los proyectos de investigación, no toma en cuenta las diferencias de calidades, situación que mejora algo pero no suficientemente cuando se intenta corregir estos precios por un factor inspirado en la calidad, tanto de la docencia como de la investigación. Al no reconocer el valor de la calidad, cuya producción es costosa, los índices de eficiencia muestran como más eficientes a las universidades que el sistema nacional de acreditación evalúa peor.

Efectivamente, es difícil para quien financia la producción universitaria (los estudiantes en cuanto a la docencia y en general, en Chile, el Estado en cuanto a la investigación) apreciar certeramente la calidad del producto que están comprando.

Esto se comprende sin dificultad en el caso de la investigación, donde su “precio” es determinado administrativamente por funcionarios del Estado al no existir un precio de mercado observable, pero en el caso de la educación, financiada por quien la recibe (o en algunos casos por becas que son asignadas al estudiante, independientemente de dónde estudie siempre que la universidad esté acreditada), está sugiriendo una seria imperfección en el mercado que afecta a un gasto que para las familias pesa fuertemente en su presupuesto. En efecto, se aprecia en el mercado educacional que no existe buena información, a nivel de cada universidad, sobre la calidad de su educación ni sobre los ingresos de sus egresados, y la proliferación de universidades nuevas y que hacen fuertes inversiones publicitarias para conseguir utilidades –las que deben disfrazar para cumplir la ley que les exige ser corporaciones sin fines de lucro- no hace más que dificultar al estudiante la percepción sobre la calidad del producto que están comprando.

Consideraciones finales

La formulación y aplicación exploratoria dio señales de distorsiones en el mercado que indican que en la estimación de la eficiencia económica de las universidades se debe considerar esta compleja situación. Queda pendiente profundizar en el estudio, primero incorporando al resto de las universidades, buscando otros indicadores que confirmen la existencia de la imperfección que aparece en este estudio y luego avanzando en la identificación de las causas y posibles soluciones de esta imperfección.

Una vez profundizado este aspecto, se podrá retomar la tarea inicial de evaluar la eficiencia productiva de las universidades, sobre la base de indicadores no contaminados por la subvaloración de esta producción que aparece del presente estudio.

Referencias bibliográficas

- Agasisti, T. y Johnes, G. (2009). "Costs structure, Efficiency and Heterogeneity in US Higher Education: an Empirical Analysis". Lancaster University Managment School Working Paper 2009/013.
- Baumol, W. J., Panzar, J. C. y Willig, R. D. (1982). Contestable markets and the theory of industry structure, San Diego: Harcourt Brace Jovanovich.
- CNED (2010). "Retención en el Sistema de Educación Superior. Análisis de cohortes". Consejo Nacional de Educación Chile.
- CSE (2008). "Estadística de Cohortes. Por área y género". Secretaría Técnica, Consejo Superior de Educación, CSE, Chile.
- Johnes, G. (1996). "Multi-product cost functions and the funding of tuition in UK universities". Applied Economics Letters. Volume 3, Issue 9.
- Johnes, J. (2003). "Measuring The Efficiency Of Universities: A Comparison Of Multilevel Modelling An Data Envelopment Analysis". Lancaster University Managment School Working Paper 2003/082.
- Johnes, J. (2006). "Efficiency an Productivity change in the England Higher Education Sector from 1996/97 to 2002/03". Lancaster University Managment School Working Paper 2006/017.
- Kempkes, G. y Pohl, C. (2006). "The Efficiency of German Universities – Some Evidence from Non – Parametric Methods". Ifo Working Paper No. 36, October.
- Rappoport, D., Benavente, J. M. y Meller, P. (2004). "Rankings de universidades chilenas según los ingresos de sus titulados". Documentos de Trabajo N° 306. Banco Central de Chile. Diciembre 2004.
- Salas, V. y Aranda R. F. (2003). "Estructura de Aranceles de las Universidades Chilenas. Evolución Reciente y Principales Tendencias." *Documento de Trabajo*, Departamento de Economía. Universidad de Santiago de Chile.
- Salas V. y Gaymer, M. (2011) "Síntesis de métodos de medición de la eficiencia de las universidades". Working Paper Series. Departamento Economía USACH, diciembre 2011.
- UNESCO (1998). "La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción". Conferencia Mundial sobre Educación Superior. Octubre 1998. Documento de Trabajo N°21/98, Corporación de Promoción Universitaria, CPU, diciembre.
- Worthington A. C. y Lee, B. L. (2008). "Efficiency, Technology and Productivity Change in Australian Universities, 1998-2003", Economics of Education Review 27.