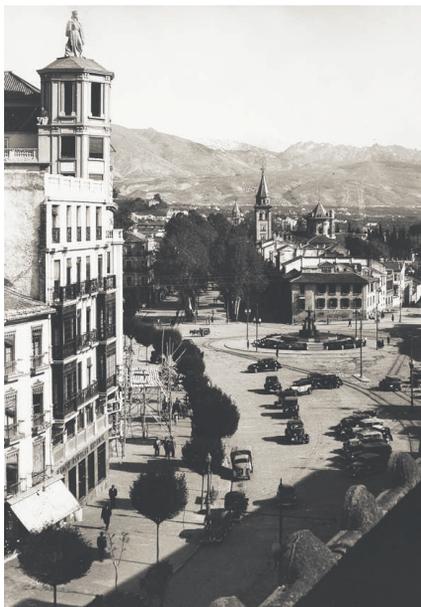


REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES

I.S.S.N.: 0213-7585

2ª EPOCA Enero-Abril 2014



99

SUMARIO

Artículos

Andrés Niembro. Brechas regionales y provinciales de desarrollo educativo en Argentina: Disparidades crecientes en la última década (2000-2009)

Jaume Freire-González e Ignasi Puig-Ventosa. Retos y oportunidades económicas de la adaptación al cambio climático: El caso de Cataluña

Isabel Román Martínez y M^a Elena Gómez Miranda. Las Spin-off Universitarias en Andalucía: Caracterización económico-financiera

Mikel Zurbano, Eduardo Bidaurratzaga y Elena Martínez. Las transformaciones de los modelos territoriales de desarrollo en el contexto de la globalización. Aportaciones desde la perspectiva del desarrollo humano local

M^a Luisa Martí Selva, Rosa Puertas Medina y Consuelo Calafat Marzal. Calidad y eficiencia de las Universidades Públicas Españolas

Marcial Sánchez Mosquera. Los sindicatos más representativos en la concertación social en Andalucía, 1993-2012

Juan de Dios Jiménez Aguilera, José María Martín Martín y Roberto Montero Granados. Felicidad, desempleo y crisis económica en Andalucía. Algunas evidencias

Reseniones y reseñas bibliográficas

Calidad y eficiencia de las Universidades Públicas Españolas¹

Quality and efficiency of Spanish Public Universities

M^a Luisa Martí Selva
Rosa Puertas Medina
Consuelo Calafat Marzal
Universidad Politécnica de Valencia

Recibido, Abril de 2013; Versión final aceptada, Marzo de 2014.

PALABRAS CLAVE: Eficiencia, Calidad y Universidades

KEYWORDS: Efficiency, Quality and Universities

Clasificación JEL: D20, I23, C61

RESUMEN:

La eficiencia y calidad han sido tratados en la literatura como conceptos diferentes y en ningún caso comparables. En este trabajo se persigue un doble objetivo. En primer lugar se calcularán los niveles de eficiencia de las distintas universidades públicas. En segundo lugar, con la idea de conocer la importancia de los principales rankings de calidad publicados sobre estas Universidades, se analizará si existe alguna relación entre estos parámetros y los niveles de eficiencia previamente calculados. Ello permitirá determinar si las universidades eficientes son las mejor valoradas por el mercado, o por el contrario existe una percepción distorsionada.

En el trabajo se aplicará el Análisis Envolvente de Datos (técnica DEA) para la medición de la eficiencia, construyendo los *inputs* y los *outputs* a partir de la información facilitada por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) para el año 2008. Los resultados manifiestan que las clasificaciones analizadas pueden interpretarse como una herramienta-guía para conocer la situación de cada universidad dentro del panorama español. Sin embargo, ninguna de ellas por sí sola es determinante para situar a una universidad entre las mejores. Además, el nivel de eficiencia no puede considerarse como un completo reflejo de la calidad tal y como está valorada en los rankings. En definitiva, se puede concluir que las universidades españolas han obtenido altos niveles de eficiencia y, sin embargo, estos resultados no siempre coinciden con la clasificación aportada por los distintos rankings publicados.

1 Agradecimiento al Vicerrectorado de Investigación de la UPV como entidad financiadora del proyecto UPPE/2012/128

ABSTRACT

Universities are institutions intended for the transmission of knowledge and the promotion of research, playing a crucial role in the economic development of a country. The implantation of the European Higher Education Area (EHEA) in Spain has addressed the university system in a bid to educational quality in all areas and institutions, surfacing concepts as excellence, competence, accountability, transparency and efficiency.

The need to know the quality and efficiency of universities is a matter of increasing concern to society more, since they are institutions for the training of future employees. There is no consensus and methodological procedures are sometimes fuzzy. However, the publication of different rankings has been happening in order to help potential customers make a decision and provide guidance to employers on finding graduates or graduate students. These are indicators to identify the most suitable and appropriate to the needs existing institutions.

In this changing educational environment, the objective of the work presented is twofold; first a production function that will calculate the levels of efficiency of Spanish public universities will be built. These results will facilitate the differentiation between fully efficient and those that could enhance your output with the available resources.

Secondly, the idea of knowing the importance of key quality rankings published on these universities, will examine whether there is any relationship between the valuation of these rankings and levels previously calculated efficiency. This will determine whether the efficient universities are best valued by the market, or else there is a distorted perception. The rankings used for comparison are:

- Ranking of Financial Analysis and Industrial Institute (IAIF) of the Complutense University of Madrid. Provides an “academic” rating, and its sources of information and the INE CRUE, allowing assess teaching and research in Spanish universities face 69.
- Expanded Ranking of Shanghai, in its application to the Spanish case. This is an index of “academic” type performed both globally and for individual countries. Now a basic reference to know the position of universities, constituting a key factor in his immediate future.
- Ranking of World Journal. It is a “non-formal” classification based on the subjective opinion of a collective. However, it is one of those preferentially utilized by performed frequently and have very complete information.

There are major differences in the methodology used to obtain each one of them, even the orientation of the institutions is not homogeneous. So although the activities of a university professor focus on teaching and research, many universities have directed their resources towards research because of academic assessment systems and criteria for selection of teaching and research staff. All this is reflected in the different results in quality between some universities and others.

The efficiency measurement was performed using the Data Envelopment Analysis (DEA technique), building inputs and outputs from the information provided by the Conference of Rectors of Spanish Universities (CRUE) for 2008. The DEA is a nonparametric technique for measuring the relative efficiency of homogenous units. This method is one of the most used in the presence of multiple inputs and outputs to determine which are the best observations by comparing each one with all possible variables’ linear combinations of the rest of the sample, then it can be defined with them the empirical production boundary. Thus, the efficiency of each unit analyzed is measured as the distance to the boundary.

The university system is proposed as an industry where a number of inputs are transformed into outputs. Some authors suggest that the objectives of the university are teaching, research and other public services oriented society, through the transfer of knowledge, science and culture, and from these functions are specified variables used. The outputs are defined by:

- Number of graduates: represents the activity of teaching graduate students and those who own centers studied branches of humanities, social and legal, experimental, health sciences and techniques are included.
- Income from research: the research activity represents both as other services oriented society. Refers to income liquidated applied research, whose geographical origin of contracting is provincial, regional, national, European and other countries.
- Doctoral Theses: exclusively represents the research activities of each university. It is the total number of Theses in the fields of arts and humanities, social and legal sciences, sciences, health sciences, engineering and architecture.

While the variables representing the inputs are:

- Number of students enrolled: undergraduate students and official graduate students will attend lessons master or doctorate centers.
- Current expenditure necessary for the proper functioning of the education institutions (office equipment, supplies, transportation, publications, etc.).
- Number of full-time teachers: teachers' total employees and contractors are included.

The empirical work has focused on the analysis of efficiency of 44 Spanish public universities spread throughout the 17 regions of the country. The statistics of these variables show significant differences between some universities and others. In some cases the standard deviation exceeds the mean value of the variable (research revenue). The observation of the sample also reflects a relative concentration around some variables. For graduates, the top 10 universities with the highest number of graduates representing 41.43% of all graduates in 2008. In the case of income from research and theses read the concentration increases a little with the volume of the top ten universities for more than 50% for the two variables.

The efficiency results for each of the universities represent an indicator of good/bad management by these institutions at a given time. In the study shows that there is little difference in efficiency between the Spanish universities. Specifically, 18 institutions are at 100%, while the rest fully efficient while not exhibit superior performance to 80%.

From a geographical point of view, be seen as the 17 regions considered only 6 of them have no efficient university (Galicia, Castilla-León, Asturias, Aragon, Balearic Islands and Canary Islands). Conversely, Cataluña is the region with the highest concentration as efficient centers of the 7 universities are 4 of them completely, followed by Valencia having a 3 out of 5 total.

If we analyze what is the characterization of these institutions through the inputs included in the model, more than half of the universities in this group could be described as "large" when adopting this approach satisfies the condition that the amount of input is higher than the group average.

The efficiency results have been compared with different rankings to determine the possible correlation between them. For the Shanghai index is absolute disparity, as the first university to appear and the last are fully efficient. In IAF, although the results are not as extreme, there are six universities efficient below average. Finally, published by the newspaper *El Mundo* is what brings greater proximity between efficiency and quality, all efficient universities are above average for this ranking.

Furthermore, if the three indices are compared with each other disparities are also large. For example, the Carlos III University in third place in *El Mundo* journal, while the other two are among the last places.

However, despite these differences, some similarities are detected. For example, Autonomous University of Barcelona, Pompeu Fabra, the Barcelona, Polytechnic of Valencia, Valencia EG or University of Granada, being totally efficient also occupy important positions

in all three rankings analyzed. Therefore, the results show that classifications in question can be interpreted as a guiding tool to determine the status of each university within the Spanish panorama, although none of them alone is decisive. Furthermore, the level of efficiency cannot be regarded as a complete reflection of the quality as it is valued in the rankings.

In summary, we can say that there is not a homogeneous indicator that facilitates comparative analysis of all Spanish universities, as well as a continuous system of quality control.

1. INTRODUCCIÓN

Las universidades juegan un importante papel en el desarrollo socioeconómico de un país por tratarse de entidades destinadas a la transmisión de conocimientos y fomento de la investigación dentro de una diversidad de campos. La creciente demanda en educación superior de los últimos años ha provocado un aumento en la diversificación de la oferta institucional, concretamente en 1982 existían 33 universidades (entre públicas y privadas) y en la actualidad se ha pasado a 79 instituciones (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2011). El crecimiento ha estado orientado hacia el sector privado, aunque más del 90% de los estudiantes optan por universidades públicas.

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha comprometido al sistema universitario español con la búsqueda de la calidad y de los procedimientos que puedan asegurarla (Osuna, 2009). Actualmente la calidad es un aspecto transversal y presente en todos los ámbitos e instrumentos y afecta al conjunto de los agentes implicados (alumnos, profesores y personal de administración), a los planes de estudios, (asignaturas y metodologías docentes) e instituciones. Se aplica para evaluar el funcionamiento de los departamentos, grupos de investigación, programas de doctorado y másteres oficiales (Buela-Casal et al, 2010 y 2012). Así, conceptos como calidad, excelencia, competencia, responsabilidad pública, transparencia y eficiencia están continuamente presentes en la educación superior europea actual (Osuna, 2009).

Actualmente la competitividad en cualquier ámbito económico y, por tanto, también en el sistema universitario da lugar a que los estudios sobre calidad y eficiencia estén cobrando una importancia significativa, ya que sus resultados pueden ser determinantes en la toma de decisiones sobre futuras iniciativas. El objetivo del trabajo que se presenta es doble. En primer lugar, se construirá una función de producción que permitirá calcular los niveles de eficiencia de las universidades públicas españolas. Estos resultados facilitarán la diferenciación entre las totalmente eficientes y aquellas que podrían mejorar su *output* con los recursos disponibles. En segundo lugar, con la idea de conocer la importancia de los principales rankings de calidad publicados sobre estas universidades, se analizará si existe alguna relación entre la valoración de estos rankings y los niveles de eficiencia previamente

calculados. Ello permitirá determinar si las universidades eficientes son las mejor valoradas por el mercado, o por el contrario existe una percepción distorsionada. Se trata de un trabajo novedoso ya que la eficiencia y la calidad han sido tratadas en la literatura de forma separada, y en esta investigación se cuestiona la posible relación entre las mismas.

En esta línea de trabajo, los investigadores plantean como hipótesis de partida una relación directa entre calidad y eficiencia, al tratarse de atributos positivos para un buen funcionamiento de las instituciones de educación superior. En el artículo se aplicará el Análisis Envolvente de Datos (técnica DEA) para la medición de la eficiencia, construyendo los *inputs* y los *outputs* a partir de la información facilitada por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) para el año 2008. Los trabajos pioneros sobre el estudio de la eficiencia en centros de educación datan de los años ochenta (Ahn *et al.*, 1988 y Rodhes y Southwick, 1986). Desde entonces, se han realizado investigaciones con el objetivo de evaluar la eficiencia tanto de departamentos universitarios como de instituciones en su conjunto. A nivel internacional las investigaciones en este ámbito también se han ido sucediendo, Tomkins y Green (1988) evalúan 20 departamentos de universidades inglesas, Beasley (1990) calcula la eficiencia en departamentos de química y física, Madden *et al.* (1997) lo hace para departamentos de economía de universidades australianas. Respecto a la eficiencia de instituciones, se encuentra en la literatura trabajos en los que se comparan las universidades públicas y privadas (Rhodes y Southwick, 1993, Marinho *et al.*, 1997 y McMillan y Datta, 1998). A nivel nacional, existen igualmente trabajos en los que se analiza la eficiencia de institutos, departamentos y universidades en su conjunto (García y Gómez, 1999, Caballero *et al.*, 2000, Martínez, 2000 y Gómez, 2001, Hernández y Fuentes, 2003, entre otros).

Respecto a la calidad universitaria no existe en la actualidad una metodología unificada que permita dar resultados homogéneos. Ello se debe en gran medida al carácter abstracto del término "calidad" y a la dificultad de obtener información estadística que refleje los distintos aspectos de la realidad académica. Sin embargo, la preocupación por dar resultados y establecer una jerarquización ha proporcionado algunos rankings como: Shangai (realizado por Shangai Jiao Tong University), Times-The Sunday Times (publicado por el suplemento educativo The Times), CEST (elaborado por el Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología), Asian Week (difundido por la revista Asian Week), Diario El Mundo (elaborado por el periódico El Mundo), Scimago (RI3) (realizado por el grupo Scimago), entre otros. Todos ellos persiguen detectar las fortalezas y debilidades de estas instituciones para facilitar tanto la toma de decisiones a sus usuarios como la posibilidad de que las propias universidades puedan utilizar los rankings como instrumento de *benchmarking*.

El artículo se estructura de la siguiente forma. En la sección 2 se describen algunos índices universitarios utilizados como herramienta para cuantificar la cali-

dad de las instituciones públicas. La sección 3 recoge la metodología aplicada en la investigación para la medición de la eficiencia. En la sección 4 se exponen los resultados de eficiencia en comparación con los distintos rankings de calidad. Y por último, la sección 5 resume las principales conclusiones del estudio.

2. CALIDAD DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS ESPAÑOLAS

Las recientes reformas del sistema universitario y, en concreto el proceso de Bolonia, ha impulsado un conjunto de políticas de calidad que a su vez ha aumentado el interés por realizar comparaciones entre instituciones y países (Docampo, 2008). Según Muñoz y Fonseca-Pedrero (2008) una evaluación completa sobre los centros universitarios requiere disponer de un modelo general que integre y dé sentido a los distintos análisis específicos que necesariamente se llevarán a cabo. Sin embargo, dicho modelo no se conoce, por lo que una valoración parcial a través de la eficiencia y la calidad permitirán crear un marco de referencia para calificar en cierta forma al sistema universitario español.

El concepto de calidad dentro del ámbito de la educación superior es todavía confuso debido a que no existe consenso sobre su interpretación ni cuantificación (Cardona *et al.*, 2009). En la literatura se encuentran distintas acepciones del término calidad: reconocimiento de logros intelectuales, satisfacción de las necesidades tanto de los estudiantes como del sector productivo, transformación de la persona derivado del pensamiento educativo y pedagógico y cumplimiento de su misión, donde se enmarca en el concepto de eficacia y eficiencia en el logro de los objetivos trazados (Kent, 1996).

En los últimos años la proliferación de rankings ha permitido hacer una estimación cuantitativa de este término tan subjetivo. Estos indicadores se han convertido en un referente básico para valorar el prestigio de la institución, estimular la buena gestión de los centros educativos y promover la transparencia. Igualmente, facilitan la tarea a quienes estén decidiendo en qué universidad emprender su andadura académica. No obstante, algunas de estas categorizaciones se basan en una calidad subjetiva, haciendo discrepar sus resultados entre unas y otras.

Es importante tener en cuenta que las clasificaciones de las universidades se pueden dividir en “académicas” y “no académicas”. Las “académicas” son listas que ordenan a las universidades de acuerdo a una metodología con criterios objetivos medibles. Los resultados darán a conocer públicamente la calidad relativa de tales instituciones. Por otro lado, los rankings no académicos son generalmente producto de apreciaciones subjetivas y reflejan los promedios de las opiniones de encuestados (educadores, estudiantes u otro personal) que pueden ser individuos no necesariamente con titulación académica o con conocimiento del conjunto de las universidades.

En la literatura se encuentran trabajos donde analizan las comparaciones entre estos rankings. Usher y Savino (2007) concluyen que la mayoría de las clasificaciones dependen en mayor o menor medida de encuestas de opinión o datos suministrados por las propias universidades. También Buéla-Casal *et al.* (2007) coinciden en la idea de las sensibles diferencias entre unos rankings y otros, sugiriendo como patrón común para la medida de la calidad la producción investigadora y la reputación académica.

En el análisis empírico del artículo se procederá a comparar los resultados de eficiencia de las universidades públicas españolas con los siguientes rankings:

- Ranking del Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF) de la Universidad Complutense de Madrid²: proporciona una clasificación “académica”, siendo sus fuentes de información el INE y la CRUE, permitiéndole evaluar la docencia e investigación en las 69 universidades presenciales españolas, con datos del curso 2006/2007.

La metodología utilizada en la elaboración de este ranking parte del estudio de 125 variables de carácter cuantitativo referidas a diversos aspectos de la calidad universitaria. Mediante un análisis factorial se seleccionan 32 variables, las cuales se integran en factores aplicando técnicas multivariantes. Se trata de indicadores sintéticos no observables directamente que reflejan la realidad universitaria desde dos puntos de vista: calidad de docencia y calidad de investigación.

- Ranking de Shanghai Expanded: es de tipo “académico” realizado tanto a nivel mundial como para determinados países. En el caso de España se encuentra publicado en <http://sci2s.ugr.es/rankinguniversidades/shanghai.php>. Actualmente es un referente básico para conocer la posición de las universidades, constituyendo un factor clave en su futuro más inmediato. Se ha utilizado el índice correspondiente al curso 2008/2009.

El Ranking de Shanghai es significativamente importante a nivel mundial en materia de calidad universitaria, a pesar del grave problema que supone el clasificar tan sólo aquellas que superan un determinado umbral. Con objeto de salvar estas deficiencias, Docampo ha facilitado los resultados de la aplicación de esta misma metodología a las universidades españolas. Se trata de un ranking unificado, en su cálculo contempla las siguientes variables: Graduados y académicos con mención especial, autores citados según la *Thomson Reuters*, artículos en *Science y Nature*, así como los indexados por el *Science Citation Index* y profesores a tiempo completo.

2 El ranking se puede consultar en Buesa *et al.* (2009)

- Ranking del Diario El Mundo: es una clasificación “no académica” basada en la opinión subjetiva de un colectivo. No obstante, es uno de los utilizados preferentemente por realizarse de forma frecuente y tener información muy completa³. Se han utilizado los datos correspondientes al curso 2008/2009.

Se trata de un ranking unificado que aporta una valoración global de la institución analizada. Se construye a partir de la siguiente información: encuesta realizada a los docentes universitarios (atribuyéndole un peso del 40%), información pública de cada institución (50%) y el 10% lo constituye otros indicadores como rankings internacionales, informes de la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación), memorias de autoevaluación, entre otros.

Como se observa, existen grandes diferencias en la metodología aplicada para la obtención de las distintas clasificaciones. Incluso la orientación de las propias instituciones no es homogénea. Así aunque las actividades de un profesor universitario se centran en la docencia y la investigación, numerosas universidades han orientado sus recursos hacia la investigación con motivo de los sistemas de evaluación académica y los criterios de selección del personal docente e investigador. Todo ello viene reflejado en los diferentes resultados de calidad entre unas universidades y otras.

3. MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA A TRAVÉS DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

El DEA es una técnica no paramétrica que permite medir la eficiencia relativa de unidades homogéneas. Este método es uno de los más utilizados en presencia de múltiples *inputs* y *outputs* para determinar cuáles son las mejores observaciones a través de la comparación de cada una con todas las combinaciones lineales posibles de las variables del resto de la muestra, pudiendo definir posteriormente con ellas una frontera de producción empírica. Así, la eficiencia de cada unidad analizada se mide como la distancia a la frontera.

Siguiendo al trabajo pionero de Farrell (1957), el modelo DEA fue desarrollado por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), con el objetivo de encontrar el conjunto óptimo de pesos que maximicen la eficiencia relativa (h_o) de la empresa evaluada, definida ésta como el cociente entre la suma ponderada de *outputs* e *inputs*, su-

3 El ranking se puede consultar en <http://www.elmundo.es/especiales/2009/05/50carreras/confirmados.html>

jeto a la restricción de que ninguna otra empresa puede tener una puntuación de eficiencia mayor que la unidad usando los mismos pesos. En concreto, el problema de programación lineal original basado en la orientación *input* y con rendimientos constantes de escala es el siguiente:

$$\text{Max}_{u,v} h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r * y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i * x_{i0}} \quad (1)$$

$$\text{s.a. } \frac{\sum_{r=1}^s u_r * y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i * x_{ij}} \leq 1$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

donde:

x_{ij} : cantidades de *input* i ($i=1,2,\dots,m$) consumidos por la j -ésima universidad

x_{i0} : cantidades de *input* i consumidos por la universidad evaluada

y_{rj} : cantidades de *output* r ($r=1,2,\dots,s$) producidos por la j -ésima universidad

y_{r0} : cantidades de *output* r producidos por la universidad evaluada

u_r : pesos de los *outputs*

v_i : pesos de los *inputs*

Sin embargo, en el trabajo se ha resuelto el problema dual correspondiente al modelo (1) linealizado, de esta forma se encuentra una solución factible ya que el número de variables es mayor que el de las restricciones. Esto conlleva la limitación de no poder conocer directamente las ponderaciones de los *inputs* y los *outputs* considerados.

En la parte empírica del trabajo se plantea el sistema universitario como una industria donde una serie de *inputs* son transformados en *outputs*. Algunos autores⁴ señalan que los objetivos de la universidad son la docencia, la investigación y otros servicios públicos orientados hacia la sociedad, mediante la transferencia de conocimiento, la ciencia y la cultura, y a partir de dichas funciones se han especificado las variables⁵ utilizadas. Los *outputs* han sido definidos por:

- Número de graduados: representa la actividad de la docencia y se incluyen aquellos estudiantes graduados en centros propios que han estudiado las ramas de humanidades, sociales y jurídicas, experimentales, ciencias de la salud y técnicas.

4 McMillan y Datta (1998) y Gomez (2001).

5 Otros autores han utilizado igualmente estas variables como Gomez (2001), Vazquez (2007) y Vazquez (2010).

- Ingresos por investigación: representa tanto la actividad investigadora como la de otros servicios orientados hacia la sociedad. Se refiere a los ingresos liquidados de la investigación aplicada, cuya procedencia geográfica del contratante es provincial, regional, nacional, europea y de otros países. Se encuentra en el ámbito del artículo 83 de la LOU, es decir, los contratos y convenios formalizados con terceros para la prestación de servicios de investigación, consultoría y asesoramiento.
- Tesis doctorales leídas: representa exclusivamente la actividad investigadora de cada universidad. Es el total de tesis dentro de los campos de artes y humanidades, ciencias sociales y jurídicas, ciencias, ciencias de la salud e ingeniería y arquitectura.

Mientras que las variables que representan a los *inputs* son:

- Número de matriculados: alumnos de grado que pertenecen a centros propios y alumnos de posgrado de enseñanzas oficiales que van a cursar máster o doctorado.
- Gastos corrientes: los necesarios para el correcto funcionamiento de los centros educativos (material de oficina, suministros, transportes, publicaciones, etc.).
- Número de profesores a tiempo completo: se incluye el total de docentes funcionarios y contratados.

Todas las variables han sido obtenidas a partir de la información facilitada por la CRUE (2010) para el curso 2008/2009.

Al igual que ocurre en otros trabajos del ámbito educativo (Cordero *et al.* 2005) el concepto de eficiencia que se pretende cuantificar, según las variables utilizadas no es estrictamente el de eficiencia técnica, debido a que el gasto corriente es un *input* expresado en términos monetarios. Por tanto, será un tipo de eficiencia híbrida, cercano al concepto de eficiencia técnica pero sin llegar a ser asignativa, ya que no se incluye el precio relativo de los *inputs*, cuya dificultad de obtención es evidente en este ámbito.

En la aplicación de la técnica DEA la elección en la orientación *output* o *input* depende de la habilidad de cada observación para controlar la cantidad de *outputs* o *inputs*. En este caso las observaciones son las universidades públicas y por tanto pueden controlar en mayor medida los *outputs*, mientras que los *inputs* son variables sujetos a factores externos a los centros. Otros trabajos también han utilizado este enfoque (Vazquez, 2010; Agasisti y Pérez-Esparrells, 2010).

Teniendo en cuenta que la medida de eficiencia está comprendida entre los valores 0 y 1, su interpretación es la siguiente:

- Si $h_0=1$, la universidad es eficiente con relación a las otras y, por tanto, estará situada en la frontera de producción.
- Si $h_0<1$, otra universidad es más eficiente que la analizada.

Analizando los estadísticos de las variables sobre las que se analiza la eficiencia (Cuadro 1) se observa que, de forma generalizada, hay significativas diferencias entre las variables de unas universidades a otras para todos los *outputs* e *inputs* considerados. En algunos casos la desviación típica supera el valor medio de la variable (ingresos por investigación).

CUADRO 1
PRINCIPALES ESTADÍSTICOS DE LOS *OUTPUTS* E *INPUTS*

	<i>Outputs</i>			<i>Inputs</i>		
	Graduados	Ingresos Investigación (€)	Tesis	Matriculados	Personal	Gastos corrientes (€)
Máximo	7.452	60.935.688	536	58.585	3.835	130.942.372
Mínimo	709	638.752	19	5.862	328	10.784.864
Media	3.070	9.517.186	146	22.854	1.324	46.473.755
Desv. Típica	1.776	10.678.634	124	13.745	830	27.241.082

Fuente: Elaboración propia

Según las características del sector la educación superior está relativamente concentrada (Cuadro 2). En el caso de los graduados, las 10 primeras universidades con mayor número de graduados representan el 41,43% del total de graduados en 2008. En el caso de los ingresos por investigación y tesis leídas la concentración aumenta un poco más siendo el volumen de las diez primeras universidades más del 50% para las dos variables mencionadas.

En este trabajo el conjunto de universidades que forman la muestra se consideran homogéneas desde el punto de vista de las funciones que cumplen, además de ser todas ellas españolas y pertenecer al sector público. Este criterio de homogeneidad coincide con el aplicado a otros trabajos sobre eficiencia en el sector universitario a nivel internacional (para Gran Bretaña el artículo de Athanassopoulos y Shale (1997), para Brasil el de Marinho, *et al* (1997), para Austria el de Hanke y Leopoldseher, (1998), para China el de Ng y Li (2000), para Australia los de Avrikan, (2001); Abbott y Doucouliagos (2003) y para Sudáfrica el de Taylor y Harris (2004)). No obstante, existen otros trabajos como el de Gomez y Mancebon (2008) que trata el problema de la homogeneización de las universidades desde otros enfoques, realizando divisiones en la muestra para la aplicación del DEA.

**CUADRO 2
CONCENTRACIÓN DE LOS OUTPUTS**

Universidad	Graduados	Universidad	Ingresos Investig.	Universidad	Tesis
GRANADA	5,52%	POL. VALENCIA	14,55%	BARCELONA	8,33%
BARCELONA	5,22%	POL. CATALUÑA	7,17%	AUT. BARCELONA	7,23%
SEVILLA	5,16%	SEVILLA	6,06%	AUTÓN. MADRID	6,36%
PAÍS VASCO	5,01%	ZARAGOZA	5,32%	GRANADA	6,09%
VALENCIA, E.G.	4,88%	SANTIAGO	4,93%	VALENCIA, E.G.	4,49%
AUT. BARCELONA	3,41%	AUT. BARCELONA	4,77%	SEVILLA	4,40%
C.-LA MANCHA	3,17%	OVIEDO	4,11%	PAÍS VASCO	4,35%
SALAMANCA	3,10%	BARCELONA	4,08%	POL. CATALUÑA	4,01%
MÁLAGA	3,01%	VALENCIA, E.G.	3,93%	SALAMANCA	3,68%
ZARAGOZA	2,95%	CANTABRIA	3,14%	POL. VALENCIA	3,59%
TOTAL	41,43%	TOTAL	58,06%	TOTAL	52,53%

Fuente: Elaboración propia

**MAPA 2
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE 10 PRIMERAS UNIVERSIDADES CON
MAYOR CONCENTRACIÓN DE CADA UNO DE LOS OUTPUTS**



Fuente: Elaboración propia

CUADRO 3
NIVELES DE EFICIENCIA DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS
ESPAÑOLAS

	Eficiencia Pura	Eficiencia Escala		Eficiencia Pura	Eficiencia Escala
GRANADA	1,000	0,926	BURGOS	0,986	0,949
SEVILLA	1,000	0,805	CÓRDOBA	0,985	1,000
CANTABRIA	1,000	1,000	JAÉN	0,984	0,995
C.-LA MANCHA	1,000	0,910	VALLADOLID	0,980	0,982
AUT. BARCELONA	1,000	1,000	SALAMANCA	0,969	0,953
BARCELONA	1,000	0,925	MURCIA	0,959	0,969
POMPEU FABRA	1,000	1,000	SANTIAGO	0,933	0,954
ROVIRA I VIRGILI	1,000	1,000	LLEIDA	0,926	0,947
ALICANTE	1,000	1,000	OVIEDO	0,924	0,994
POLIT. VALENCIA	1,000	1,000	ZARAGOZA	0,909	0,936
VALENCIA, E.G.	1,000	0,854	LEÓN	0,897	0,994
EXTREMADURA	1,000	1,000	I. BALEARES	0,896	0,987
AUTÓN. MADRID	1,000	1,000	VIGO	0,892	0,954
CARLOS III MADRID	1,000	1,000	CÁDIZ	0,883	1,000
POLITÉC. DE CARTAGENA	1,000	0,694	POLIT. CATALUÑA	0,883	0,991
PÚBLICA NAVARRA	1,000	0,963	ALMERÍA	0,882	0,982
PAÍS VASCO	1,000	0,883	HUELVA	0,876	0,983
RIOJA	1,000	0,948	GIRONA	0,865	0,979
			MÁLAGA	0,859	0,917
			ALCALÁ HENARES	0,816	0,966
			LA CORUÑA	0,781	0,982
			JAUME I, CASTELL.	0,775	0,996
			LA LAGUNA	0,737	0,999
			M. HERNÁNDEZ	0,670	1,000
			PABLO OLAVIDE	0,601	0,953
			PALMA G. CANARIA	0,477	0,987

Fuente: Elaboración propia

Según se observa en el Cuadro 3 los resultados indican que no hay mucha diferencia en términos de eficiencia entre las universidades españolas, siendo su grado similar. En concreto, 18 instituciones lo son al 100%, mientras que el resto aun no siendo totalmente eficientes presentan resultados superiores al 80%. Desde un punto de vista geográfico, se aprecia como de las 17 Comunidades Autónomas consideradas tan solo 6 de ellas no tienen ninguna universidad eficiente (Galicia, Castilla-León, Principado de Asturias, Aragón, Islas Baleares e Islas Canarias). Por el contrario, Cataluña es la comunidad con mayor concentración de centros eficientes ya que de sus 7 universidades 4 de ellas lo son completamente, seguida de la Comunidad Valenciana que presenta 3 sobre un total de 5.

Si se analiza cual es la caracterización de estas instituciones a través de los *inputs* incluidos en el modelo se observa que más de la mitad de las universidades pertenecientes a este grupo se podría calificar como “grandes” adoptando este criterio cuando cumplen la condición de que la cuantía del *input* es superior a la media del grupo.

En la segunda columna del Cuadro 3, se aportan los índices de la eficiencia de escala de los distintos Centros. Los resultados obtenidos indican que las economías de escala de las universidades no es un factor determinante de la ineficiencia obtenida en algunas de ellas. Concretamente, la de Gran Canaria presentando un nivel de eficiencia pura del 0,47 siendo el de escala cercano al 100%.

A partir de estos resultados se plantea la comparación entre los indicadores de calidad y la eficiencia obtenida en el estudio. El análisis se centra únicamente en las universidades que han resultado completamente eficientes (Cuadro 4).

Los resultados del Cuadro 4 reflejan que la calidad y eficiencia son muy diferentes. En el caso del índice de Shanghai la disparidad es absoluta, ya que la primera universidad que aparece y la última son totalmente eficientes. Así se concluye que los criterios utilizados no están nada relacionados con la eficiencia técnica de las universidades. En el caso del índice IAF, aunque los resultados no son tan extremos, existen 6 universidades eficientes por debajo de la media. Por último, el publicado por el Diario El Mundo es el que mayor proximidad aporta entre eficiencia y calidad, todas las universidades eficientes están por encima de la media de este ranking.

Por otra parte, si se comparan los tres índices entre sí también se aprecian grandes disparidades. Por ejemplo, la Universidad Carlos III de Madrid ocupa la tercera posición en el del Diario El Mundo, mientras que los otros dos la sitúan entre los últimos puestos.

Sin embargo, y a pesar de estas disparidades, se detectan algunas similitudes. Así por ejemplo, la Autónoma de Barcelona, la Pompeu Fabra, la de Barcelona, la Politécnica de Valencia, la de Valencia E.G. o la de Granada, siendo totalmente eficientes también ocupan puestos relevantes en los tres rankings analizados. Por tanto, se concluyen que las clasificaciones analizadas pueden interpretarse como

una herramienta-guía para determinar la situación de cada universidad dentro del panorama español, aunque ninguna de ellas por sí sola es determinante. Además, el nivel de eficiencia no puede considerarse como un completo reflejo de la calidad tal y como está valorada en los rankings.

CUADRO 4
DIFERENTES RANKINGS DE CALIDAD UNIVERSITARIA SOBRE LAS
UNIVERSIDADES EFICIENTES

Universidades eficientes	Indice Shanghai (s/ 49)	Universidades eficientes	Indice IAIF (s/ 62)	Universidades eficientes	El mundo (s/ 71)
BARCELONA	1	ROVIRA I VIRGILI	3	AUT. BARCELONA	2
AUTÓN. MADRID	2	GRANADA	7	AUTÓN. MADRID	4
VALENCIA, E.G.	4	AUT. BARCELONA	8	CARLOS III MAD.	6
AUT. BARCELONA	5	BARCELONA	9	BARCELONA	7
PAÍS VASCO	6	POMPEU FABRA	10	POMPEU FABRA	8
POLIT. VALENCIA	7	VALENCIA, E.G.	11	GRANADA	9
GRANADA	8	CANTABRIA	12	POLIT. VALENCIA	10
POMPEU FABRA	9	POLIT. VALENCIA	14	SEVILLA	13
SEVILLA	14	AUTÓN. MADRID	16	ALICANTE	14
C.-LA MANCHA	17	PÚB. NAVARRA	17	PAÍS VASCO	16
ROVIRA I VIRGILI	19	SEVILLA	24	VALENCIA, E.G.	17
ALICANTE	21	C.-LA MANCHA	28	PÚB. NAVARRA	28
CANTABRIA	23	ALICANTE	35	CANTABRIA	29
CARLOS III MAD.	31	PAÍS VASCO	37	EXTREMADURA	30
EXTREMADURA	37	POL. CARTAGENA	40	C.-LA MANCHA	31
PÚB. NAVARRA	42	RIOJA	41	ROVIRA I VIRGILI	nd
POL. CARTAGENA	45	CARLOS III MAD.	42	POL. CARTAGENA	nd
RIOJA	49	EXTREMADURA	49	RIOJA	nd

Fuente: Elaboración propia

5. CONCLUSIONES

La necesidad de conocer la calidad y eficiencia de las universidades es un tema que cada vez preocupa más a la sociedad, dado que se trata de instituciones para la formación de futuros trabajadores. No existe un consenso metodológico y los procedimientos son, en ocasiones, difusos. Sin embargo, la publicación de distintos rankings se ha ido sucediendo con objeto de ayudar a los potenciales clientes a tomar una decisión, así como facilitar la orientación a los empresarios en la búsqueda de graduados o estudiantes de postgrado. Se trata de indicadores que permitan identificar las instituciones más idóneas y adecuadas a las necesidades existentes.

Por todo ello se ha estudiado la posible relación entre las clasificaciones existentes y los resultados de eficiencia calculados mediante la técnica DEA. Aunque se trata de términos distintos, en definitiva, ambos buscan caracterizar a las instituciones de educación superior. Los resultados obtenidos afloran la problemática existente en la construcción de índices de clasificación, el difícil acceso a la información, la falta de homogeneidad en el tratamiento de los datos, así como la ausencia de transparencia. Las que presentan buenos datos en algunos indicadores no lo hacen en otros, y viceversa. Además, al comparar los rankings con los valores de eficiencia obtenidos, no todas las universidades que son totalmente eficientes se sitúan en los primeros puestos de los rankings, llegando incluso a situar alguna en los últimos puestos.

En definitiva, se puede concluir que el conjunto de universidades españolas, comparadas entre ellas únicamente, han obtenido altos niveles de eficiencia y, sin embargo, estos resultados no siempre coinciden con la clasificación aportada por los distintos rankings publicados. Se precisa de un indicador homogéneo que facilite el análisis comparativo entre todas ellas, así como un sistema continuo de control de la calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- ABBOTT, M. y DOUCOULIAGOS, C. (2003): "The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis". *Economics of Education Review*, Vol. 22, núm 1, pp. 89-97.
- AGASISTI, T. y PÉREZ-ESPARRELLS, C. (2010): "Comparing efficiency in a cross-country perspective: the case of Italian and Spanish state universities". *High Education*, núm 59, pp. 85-103.
- AHN, T.; CHARNES A. y COOPER, W. (1988): "Some Statistical and DEA Evaluations of Relative Efficiencies of Public and Private Institutions of Higher Learning". *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol 22, núm 6, pp. 259-269.
- ATHANASSOPOULOS, A. D. y SHALE, E. (1997): "Assessing the Comparative Efficiency of Higher Education Institutions in the UK by Means of Data Envelopment Analysis". *Education Economics*, Vol. 5, núm 2, pp. 117-134
- AVRIKAN, N. K. (2001): "Investigating technical and scale efficiencies of Australian Universities through data envelopment analysis". *Socio- Economic Planning Sciences*, Vol. 35, núm 1, pp. 57-80.
- BANKER, R.D.; CHARNES R.F. y COOPER, W.W. (1984): "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis". *Management Science*, núm 30, pp. 1078-1092.
- BEASLEY, J. E. (1990): "Comparing University Departments". *Omega-International Journal of Management Science*, Vol 18, núm 2, pp. 171-183.
- BUELA-CASAL, G.; BERMÚDEZ, M.P.; SIERRA, J. C.; QUEVEDO-BLASCO, R.; GUILLÉM-RIQUELME, A. y CASTRO A. (2012): "Productividad y eficiencia en investigación de 2010: relación con la financiación de las comunidades autónomas españolas". *Revista electrónica de metodología aplicada*, Vol. 17, núm1, pp. 35-50.
- BUELA-CASAL, G.; BERMÚDEZ, M.P.; SIERRA, J. C.; QUEVEDO-BLASCO, R.; GUILLÉM-RIQUELME, A. y CASTRO A. (2010): "Relación de la productividad y eficiencia en investigación con la financiación de las comunidades autónomas españolas". *Psicothema*, vol. 22, núm 4, pp. 924-931.
- BUELA-CASAL, G.; GUTIÉRREZ O.; BERMÚDEZ M. P y VADILLO O: (2007): "Comparative study of international academic rankings of universities". *SCIENTOMETRICS*, VOL 71 NÚM 3, PP. 349-365.
- BUESA, M.; HEIJS J Y KAHWASH O. (2009): *La calidad de las universidades en España*, Informe del Consejo Económico y Social de la Comunidad de Madrid. Minerva Ediciones.
- CABALLERO, R.; GALACHE T.; GÓMEZ T.; MOLINA J y TORRICO A. (2000): "Análisis de la eficiencia productiva de las instituciones de educación superior". en *X Jornadas de la Asociación de la Economía de la Educación*.
- CARDONA, A.; BARRENETXEA M.; MIJANGOS J.J y OLASKOAGA J. (2009): "Concepto y Determinantes de la Calidad de la Educación Superior. Un Sondeo de Opinión entre profesores de universidades españolas". *Education Policy Analysis Archives*, núm. 17, pp. 1-25.
- CHARNES, A.; COOPER W.W y RHODES E. (1978): "Measuring the efficiency of decision making units". *European Journal of Operation Research*, núm 2, pp. 429-444.
- COELLI, T. (1996): "A guide to deap Version 2.1: A data envelopment analysis (Computer) program". *Cepa Working Paper* 96/08.
- CORDERO, J.M.; PEDRAJA F y SALINAS J. (2005): "Eficiencia en educación secundaria e inputs no controlables: sensibilidad de los resultados ante modelos alternativos". *Hacienda Pública Española*, núm 173, pp. 61-83.
- CRUE (2010): "La Universidad Española en Cifras". *Información académica, productiva y financiera de las universidades españolas. Indicadores Universitarios*. www.crue.org
- DOCAMPO, D. (2008): "Rankings internacionales y calidad de los sistemas universitarios". *Revista de Educación*, núm extraordinario, pp. 149-176.
- FARRELL, M.J. (1957): "The measurement of productive efficiency". *Journal of Royal Statistical Society*, núm 120 (A), pp. 253-281.
- GARCÍA, T y GÓMEZ N. (1999): "Factores determinantes de la eficiencia de los grupos de investigación en la Universidad". *Hacienda Pública Española*, núm 148, pp. 131-145.

- GINER, C. y MUÑOZ A. (2008): "¿Son los clubes de fútbol eficientes? Aplicación del análisis DEA a los equipos de la liga profesional de fútbol de España". *Universia Business Review*, Primer Trimestre, pp. 12-25.
- GÓMEZ, J.M. (2001): "La evaluación de la eficiencia en las universidades públicas españolas". *X Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*.
- GÓMEZ, J.M. y MANCEBÓN M.J. (2008): "Una propuesta de clasificación de las universidades públicas españolas en grupos comparables en los estudios de evaluación institucional". *Revista Asturiana de Economía*, núm 41, pp. 85-108.
- HANKE, M. y LEOPOLDSEDER, T. (1998): "Comparing the Efficiency of Austrian Universities: A Data Envelopment Analysis Application". *Tertiary Education and Management*. Vol. 4, núm 3, pp. 191-197
- HERNÁNDEZ, C. y FUENTES, R. (2003): "Eficiencia y eficacia de los institutos públicos de bachiller de la provincia de Alicante". *Revista de Estudios Regionales*, núm. 65, pp. 15-42.
- KENT, R. (1996): "Evaluación y acreditación en la educación superior latinoamericana. Razones, logros, desafíos y propuestas". *Documento de trabajo comisión 2. Conferencia regional sobre políticas y estrategias para la transformación de la educación superior en América Latina y el Caribe. La Habana: CRESALC, UNESCO*.
- MADDEN, G., SAVAGE S y KEMP S (1997): "Measuring Public Sector Efficiency: A Study of Economics Departments at Australian Universities". *Education Economics*, Vol 5, núm 2, pp. 153-168.
- MARINHO, A.; RESENDE M y, FAÇANHA L.O (1997): "Brazilian Federal Universities: Relative Efficiency Evaluation and Data Envelopment Analysis". *Revista Brasileira de Economia*, Vol51, núm4, pp. 489-508.
- MARTÍNEZ, M. (2000): "Análisis de la eficiencia productiva de las instituciones de educación superior". *Papeles de Economía Española*, núm86, pp. 179- 191.
- MCMILLAN, M y DATTA D. (1998): "The Relative Efficiencies of Canadian Universities: A DEA Perspective". *Canadian Public Policy- Analyse de Politiques*, Vol24, núm4, pp. 485-511.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTE (2011): *Datos y cifras de sistema universitario español curso 2011/2012*.
- MUÑOZ, J y FONSECA-PEDRERO E. (2008): "Construcción de instrumentos de medida para la evaluación universitaria". *Revista de Investigación en Educación*, núm 5, pp. 13-25.
- NG, Y. C. y LI, S. K. (2000): "Measuring the Research Performance of Chinese Higher Education Institutions: An Application of Data Envelopment Analysis". *Education Economics*, Vol. 8, núm 2, pp. 139-156.
- OSUNA, E. (2009): "Calidad y financiación de la universidad". *Revista de Investigación en Educación*, Vol. 6, pp.133-141.
- RHODES, E y SOUTHWICK L (1986): "Variations in Public and Private University Efficiency". *Applications of Management Science*, núm 7, pp. 145-170.
- RHODES, E y SOUTHWICK L. (1993): "Variations in Public and Private University Efficiency". en E. L. Rhodes y R. L. Schultz (eds.): 145-170, *Applications of Management Science. Public Policy Applications of Management Science*, AJL Press inc., Greenwich, CT.
- TAYLOR, B. y HARRIS, G. (2004): "Relative efficiency among South African universities: A data envelopment analysis". *Higher Education*, Vol. 47, núm 1, pp. 73-89.
- TOMKINS, C y GREEN R. (1988): "An Experiment in the Use of Data Envelopment Analysis for Evaluating the Efficiency of UK University Departments of Accounting". *Financial Accountability & Management*, Vol 4, núm 2, pp. 147-164.
- USHER, A. y SAVINO M. (2007): "A Global Survey of University Ranking and League Tables". *Higher Education in Europe*, Vol 32, núm 1, pp. 5-15.
- VAZQUEZ, M.J. (2007): "Medición de la eficiencia de las universidades públicas españolas. Combinación de la metodología DEA con PCA" *XV Jornadas de ASEPUMA y III Encuentro Internacional*. Mallorca.
- VAZQUEZ, AM. (2010): "Estudio sobre la eficiencia técnica de las Universidades públicas presenciales españolas". *Investigaciones de Economía de la Educación*, núm 5, pp.689-702.