

# 35

---

## **Estudio sobre la eficiencia técnica de las universidades públicas presenciales españolas**

Angélica María Vázquez Rojas

*Estudiante de Doctorado, Departamento de Economía y Hacienda Pública*

*Universidad Autónoma de Madrid*

*Becaria CONACYT-UAEH, México.*

[anglicamara.vzquez@estudiante.uam.es](mailto:anglicamara.vzquez@estudiante.uam.es)



# **Estudio sobre la eficiencia técnica de las universidades públicas presenciales españolas**

Angélica María Vázquez Rojas

*Estudiante de Doctorado, Departamento de Economía y Hacienda Pública*

*Universidad Autónoma de Madrid*

*Becaria CONACYT-UAEH, México*

[anglicamara.vzquez@estudiante.uam.es](mailto:anglicamara.vzquez@estudiante.uam.es)

El estudio de la eficiencia productiva de las instituciones de educación superior en los últimos años se ha convertido en uno de los tópicos más relevantes para los estudiosos de Economía de la Educación. En la actualidad, las condiciones económicas han conducido a los gobiernos a enfatizar en el control y perseguir objetivos de eficiencia y productividad en la asignación de recursos del sector público. Esta importante preocupación ha encaminado a las administraciones educativas a tener muy presente la evaluación y el control de la financiación de las instituciones públicas y, en particular, de las Universidades.

Dentro de este contexto, es preciso contar con estudios sobre la eficiencia técnica de las instituciones de educación superior españolas. La presente comunicación realiza un análisis de la eficiencia técnica para las Universidades Públicas Presenciales en España, de los años académicos 2004/2005 y 2006/2007, a partir de bases de datos de la CRUE. Dicho análisis utiliza el Análisis de Envoltante de Datos con 43 universidades públicas presenciales españolas, que acogen aproximadamente el 70 por ciento del total de la matrícula universitaria en todo el territorio español. Cabe mencionar que este análisis hace énfasis en el enfoque institucional y regional, mostrando algunos resultados concluyentes sobre como operan las universidades públicas españolas, materia prima fundamental en la tarea de los encargados de gestionar la financiación educativa.

## **1 Introducción**

El presente trabajo, realiza una aplicación de la técnica Análisis Envoltante de Datos al sistema universitario público español, para los cursos académicos 2004/2005 y 2006/2007. El texto se organiza de la siguiente forma. El epígrafe dos hace un recuento de los principales estudios empíricos y experiencias a nivel nacional, en términos del análisis de la eficiencia productiva de las Universidades Públicas Españolas. El epígrafe tres presenta la definición de la eficiencia y su medición empírica, en particular el Análisis Envoltante de Datos. El epígrafe cuatro presenta los

resultados a nivel institucional y regional al aplicar la técnica DEA a las Universidades Públicas Presenciales Españolas. Finalmente un epígrafe de conclusiones.

## **2 Antecedentes del análisis DEA para el sistema universitario español**

Para el caso de España, este tipo de estudios tuvieron su inicio en los años 90. Primero, considerando los estudios centrados en el análisis de departamentos que integran a una misma universidad, destacan en 1999 el trabajo de García Valderrama y Gómez Aguilar en este se evalúan 21 grupos de investigación de la facultad de ciencias de la Universidad de Cádiz, en 2000 y 2001 Trillo del Pozo realiza su estudio para 34 departamentos de la Universidad Politécnica de Cataluña, en 2000 Caballero, et al., aplican el DEA para la Universidad de Málaga, en 2000 Castrodeza y Peña estudian la eficiencia en la Universidad de Valladolid, en 2004 Giménez y García aplican la técnica a 42 departamentos de la Universidad Autónoma de Barcelona, en 2005 Martín Rivero estudia la eficiencia en la asignación de recursos en la Universidad de la Laguna, y en 2007 De Asís Díez analiza la eficiencia de los departamentos universitarios de la Universidad de Sevilla. Mientras que, en los estudios por área de conocimiento destacan en 1995 el trabajo de Pina y Torres en el cual se evalúan 22 departamentos de contabilidad en el curso 1991-1992, y en 2003 Martínez Cabrera evalúa la eficiencia de 23 departamentos de análisis económico en el curso 1994-1995.

En relación a los estudios centrados en las universidades como unidades de referencia, han destacado en 2005 Gómez Sancho con la evaluación de la eficiencia productiva de 47 universidades públicas españolas utilizando el modelo DEA multiactividad que permite diferenciar la eficiencia alcanzada en las funciones docente e investigadora, y el modelo DEA convencional. En 2006 Parrellada y Duch, analizan la gestión de las CC.AA. de su sistema universitario y si el proceso de descentralización que se ha desarrollado en este ámbito competencial ha tenido algún efecto sobre los resultados del modelo universitario; analizan la eficiencia productiva de 47 universidades públicas presenciales mediante el modelo DEA convencional. En 2006 Duch, elabora una monografía sobre la eficiencia técnica y asignativa de 47 universidades públicas españolas, usando el modelo DEA convencional. En 2007 Hernangómez et al. realizan un análisis comparativo de la eficiencia de las universidades públicas de Castilla y León (Universidad de Salamanca, Universidad de Valladolid, Universidad de Burgos y la Universidad de León), entre sí y frente al resto de universidades públicas españolas (siendo un total de 48 universidades públicas), todo ello bajo el escenario del Espacio Europeo de Educación Superior; dicho análisis se efectúa a través del modelo DEA con restricciones en las ponderaciones, destacando que el análisis de eficiencia también se realizó por grupos estratégicos. Y en 2009 Agasisti y Pérez Esparrells, presentan un análisis de la eficiencia para 46 universidades públicas presenciales para España y 60 universidades públicas para Italia, con una perspectiva de comparación entre países, con la finalidad de identificar las similitudes y diferencias en términos de eficiencia técnica; este análisis

emplea un modelo DEA convencional para cada país y en conjunto, destacando los efectos regionales (para el caso de Italia, las regiones norte, centro y sur, y para España se tienen las comunidades de vía rápida y vía lenta), y utiliza también el índice de Malmquist.

La aplicación del DEA en el contexto español para el sector universitario, ha sido mucho más prolífica en el caso de los departamentos que en el caso de las universidades.

### **3 Definición de eficiencia técnica y su medición empírica: El análisis envolvente de datos**

De acuerdo a Martínez Cabrera (2003), la eficiencia técnica es un concepto tecnológico que está inmerso en el proceso productivo, concentrándose en las cantidades. Dicho concepto puede estudiarse en términos de *outputs* o de *inputs*. Si fuese el caso a seguir la orientación *output*, reflejaría la producción del máximo nivel de *output* posible para una combinación específica de factores. Mientras que si la orientación es *input*, representaría la cantidad mínima requerida de *inputs*, combinados en una cierta proporción, para lograr un nivel dado de *output*.

La metodología para la medición de la eficiencia se puede clasificar, por un lado, en las técnicas que no usan la función de producción frontera, y por otro, en las que si usan análisis de frontera. El presente estudio utiliza éstas últimas, en concreto el análisis envolvente de datos.

El análisis envolvente de datos (DEA) es un método de análisis de frontera no paramétrico basado en técnicas de programación matemática, empleado en la evaluación de la eficiencia productiva en distintos ámbitos del Sector Público (sanidad, educación, justicia, transporte, policía, servicios públicos locales, etc.). Está técnica tiene su origen en el artículo de Charnes, Cooper y Rhodes (1978), y su base está en la noción de eficiencia relativa introducida por Farrell en 1957.

Dentro de las ventajas de este método se consideran: a) la flexibilidad permitida en cuanto a la modelización de la tecnología subyacente; b) el carácter multidimensional de los *inputs* y *outputs* en ambas actividades, docencia e investigación en el campo de la educación superior, que es asumida sin dificultad; c) el problema de la ausencia de precios en ciertos servicios públicos, que es resuelto por el DEA de forma endógena, fijando de forma objetiva los valores óptimos que para cada unidad evaluada al maximizar su eficiencia productiva relativa, y; d) por último, la riqueza de los resultados los cuales pueden constituirse en una base de gran interés en la puesta en marcha de estrategias en la mejora de la gestión de las unidades ineficientes. Es pertinente también considerar las debilidades de este método, entre las cuales se tienen: a) su carácter determinista; b) no existe un método de selección de variables y; c) la alta sensibilidad a la presencia de *outliers* y/o errores de medida (Gómez Sancho y Mancebón Torrubia, 2005).

De la aplicación del modelo DEA se observan en los resultados: el índice de eficiencia, que muestra el porcentaje de incremento de *outputs* (o reducción de *inputs*) necesario para que la unidad evaluada logre la eficiencia, también permite observar las holguras, que reflejan las

posibilidades de reducir de manera adicional en los *inputs* o bien en los incrementos potenciales en los *outputs*. Otro producto del análisis son las DMUs que se toman como punto de referencia, y los coeficientes que representan la importancia de cada índice en la determinación de la eficiencia (García-Valderrama, 1996). Destacando el índice de eficiencia, se afirma que cuando es unitario es una condición necesaria, pero no suficiente para alcanzar la eficiencia técnica, puesto que también es una exigencia que las variables de holgura sean nulas. Una ratio de eficiencia unitaria implica que la unidad de producción se ubica sobre la frontera de producción. Si, además, las variables holgura son nulas, entonces dicha unidad se sitúa en el subconjunto eficiente de la frontera de posibilidades de producción (Martínez Cabrera, 2003).

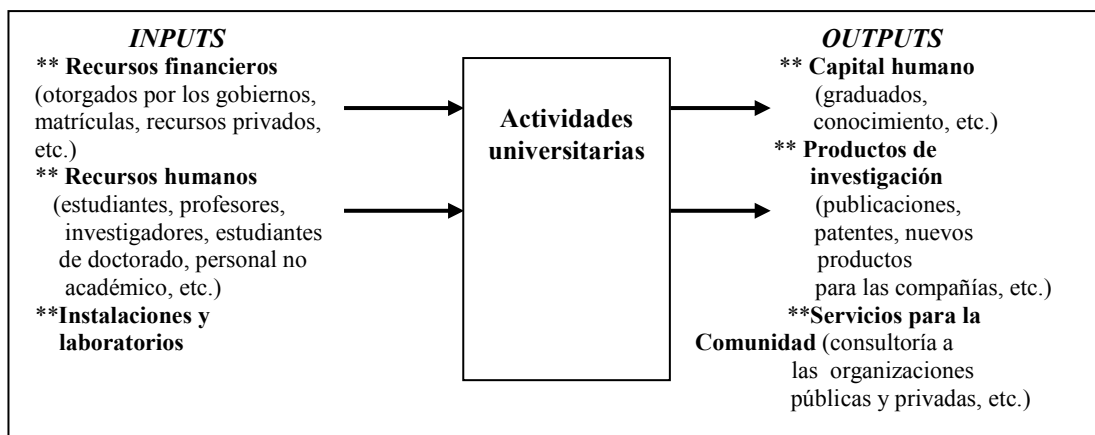
En este estudio se utiliza el modelo CCR que presupone rendimientos constantes a escala constantes, el modelo BCC con rendimientos variables a escala y se calcula la eficiencia de escala. Y dada la naturaleza del objeto de estudio, el enfoque empleado es la orientación al incremento de *outputs*, así también, el uso de esta orientación se sustenta por su aplicación en otros estudios de la misma índole. Dicho enfoque se refiere a que la eficiencia de cada unidad productiva observada está en función de la capacidad de cada productor para mejorar sus resultados, bajo ciertas limitantes que representen la actividad del resto de unidades productivas.

#### 4 Aplicación del análisis DEA en las universidades públicas presenciales españolas: años académicos 2004/2005 y 2005/2006

##### 4.1 Sistema universitario español

Dado que el sistema universitario es el objeto de estudio en este documento, es preciso conocer con que *inputs* trabaja y como realiza su transformación en *outputs*. Cabe resaltar que a pesar de que la universidad es un entramado complejo, el sistema universitario en su conjunto se puede considerar como una “industria”, que tiene como objetivos fundamentales la docencia, la investigación y los denominados servicios para la sociedad, y para lograr estos *outputs* requiere de diversos *inputs*.

Esquema 1. El proceso productivo de las universidades: un modelo simplificado.



Actualmente el sistema universitario español está conformado por 77 universidades<sup>1</sup>: 50 públicas y 27 privadas y/o de la iglesia. Estas a su vez se subdividen en presenciales, no presenciales y especiales. De las 77 instituciones: 70 son universidades presenciales, de las cuales 47 son públicas y 23 privadas; 5 son universidades no presenciales, 1 pública y 4 privadas y; 2 se tienen como universidades especiales (sólo imparten programas especializados de posgrado - Máster y Doctorado-), siendo las 2 públicas. El presente estudio abarca sólo las universidades públicas presenciales dado que es un subgrupo homogéneo para el tipo de estudio a aplicar, éstas son 47 universidades, aunque en realidad se trabajará con 41<sup>2</sup> unidades para el año académico 2006/2007 y con 37<sup>3</sup> instituciones para el curso 2004/2005.

#### **4.2 Especificación del modelo general: Variables seleccionadas<sup>4</sup>**

En esta investigación se han elegido las siguientes variables proxies. Los *inputs* utilizados se dividen en: a) los de trabajo, que incluyen la matrícula numérica del total de alumnos de primero y segundo ciclo (MATRICS), el número del personal docente e investigador equivalente a tiempo completo (PDIETC); y b) los *inputs* de capital, que recogen el total de gastos menos gastos de personal (GT-CAP 1), -en euros-, dato tomado del presupuesto liquidado de gastos de las universidades públicas españolas. Mientras que, la parte de *outputs* se desglosa en: a) docencia, representado por el número de alumnos graduados (GRADS); b) investigación básica (I. BÁSICA), que registra los importes liquidados correspondientes a las ayudas a la investigación<sup>5</sup> y los proyectos de investigación<sup>6</sup> -en euros-, los ingresos por la investigación aplicada<sup>7</sup> (I. APLICADA) medida en euros y el número de tesis doctorales defendidas (TESIS).

<sup>1</sup> Los datos fueron obtenidos de la página web del Ministerio de Educación, el día 1 de mayo de 2010. <http://www.educacion.es/dctm/ministerio/educacion/universidades/estadisticas-informes/datos-cifras/2009-datos-y-cifras-09-10.pdf?documentId=0901e72b8009f6bb>

<sup>2</sup> Por no existir información disponible de todas las variables no han podido ser consideradas las universidades siguientes: la U. de Almería, la U. de Málaga, la U. de Valladolid, la U. de la Coruña, la U. Politécnica de Madrid y la U. Rey Juan Carlos.

<sup>3</sup> Debido a la ausencia de datos de algunas variables quedan excluidas en el estudio las universidades siguientes: la U. de Málaga, la U. de La Laguna, la U. de Girona, la U. de Roviri I Virgili, la U. de la Coruña, la U. de Vigo, la U. Politécnica de Madrid y la U. Rey Juan Carlos.

<sup>4</sup> La fuente de información de estas variables es la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (2008, 2006), La Universidad Española en cifras. Información académica, productiva y financiera de las universidades españolas. Año 2006, 2004. Indicadores Universitarios. Curso Académico 2006/2007, 2004/2005.

<sup>5</sup> “Las ayudas a la investigación recogen la financiación anual liquidada en el presupuesto con destino a atender los gastos derivados de la iniciación o desarrollo a las actividades investigadoras realizadas individual y/o colectivamente por grupos de investigación, distintos de la realización de proyectos tales como: ayudas para asistencias a congresos, estancias, publicaciones, organización de eventos científicos, etc.” (La Universidad Española en cifras, CRUE, 2008).

<sup>6</sup> “Los proyectos de investigación recogen financiación anual liquidada en el presupuesto con destino a atender el desarrollo de la actividad investigadora realizada por personas y/o grupos de investigación” (La Universidad Española en cifras, CRUE, 2008).

<sup>7</sup> “La investigación aplicada que registra los importes liquidados en el ámbito del artículo 83 de la L.O.U., es decir, los contratos y convenios formalizados con terceros para la prestación de servicios de investigación, consultoría y asesoramiento” (La Universidad Española en cifras, CRUE, 2008).

Para analizar la eficiencia técnica de las universidades públicas presenciales españolas, se hace uso de la herramienta DEA y del programa informático *Frontier Analyst*. Se aplica el modelo CCR, el modelo BCC, ambos con orientación output, se calcula la eficiencia de escala, para la siguiente combinación de *inputs* y *outputs*:

<u>Inputs</u>	<u>Outputs</u>
MATRICES ( $X_1$ )	GRADS ( $Y_1$ )
PDIETC ( $X_2$ )	I. BÁSICA ( $Y_2$ )
GT-CAP 1 ( $X_3$ )	I. APLICADA ( $Y_3$ )
	TESIS ( $Y_4$ )

### 4.3 Resultados a nivel institucional

De la aplicación del DEA a la muestra de 37 universidades con datos del curso académico (2004/2005) resulta que, bajo el esquema CCR para el modelo propuesto el 46 por ciento de las unidades son eficientes al 100 por ciento, el 22 por ciento toman valores entre 90 y 99 por ciento, el 14 por ciento de las unidades se encuentran entre 80 y 89 por ciento, el 16 por ciento registran un nivel entre 70 y 79 por ciento, y el 3 por ciento muestra valores entre 50 y 60 por ciento (Tabla 1).

En relación al esquema BCC y su aplicación, se tiene que el 62 por ciento de las unidades son eficientes al 100 por ciento, el 19 por ciento toman valores entre 90 y 99 por ciento, el 14 por ciento de las unidades se encuentran entre 80 y 89 por ciento, el 5 por ciento registran un nivel entre 70 y 79 por ciento.

En cuanto a la eficiencia de escala, se observa que 17 unidades trabajan con eficiencia de escala, 15 registran un dato entre 90 y 99 por ciento, 3 unidades se encuentran entre 80 y 89 por ciento, 1 unidad registra un nivel entre 70 y 79 por ciento, y 1 unidad muestra valores entre 50 y 60 por ciento (Tabla 1).

Del análisis DEA efectuado para las 41 universidades con datos del curso académico (2006/2007) resulta que, con rendimientos constantes a escala el 22 por ciento de las unidades son eficientes al 100 por ciento, el 34 por ciento toman valores entre 90 y 99 por ciento, el 22 por ciento de las unidades se encuentran entre 80 y 89 por ciento, el 15 por ciento registran un nivel entre 70 y 79 por ciento, y el 7 por ciento muestra valores entre 60 y 70 por ciento.

Mientras que si se consideran rendimientos variables a escala, se obtiene que el 54 por ciento de las unidades son eficientes al 100 por ciento, el 17 por ciento toman valores entre 90 y 99 por ciento, el 20 por ciento de las unidades se encuentran entre 80 y 89 por ciento, el 7 por ciento registran un nivel entre 70 y 79 por ciento, y el 2 por ciento muestra valores entre 60 y 69 por ciento (Tabla 1).



**Tabla 1. Resultados DEA, con orientación output:**  
**Años académicos 2004/2005 y 2006/2007**

UU.PP.PP	(1) Rendimientos Constantes		(2) Rendimientos Variables		(3) Eficiencia de escala	
	04/05	06/07	04/05	06/07	04/05	06/07
U1	-	97,41	-	100	-	97,41
U2	100	100	100	100	100	100
U3	76,37	88,18	76,94	92,42	99,26	95,41
U4	100	87,15	100	100	100	87,15
U5	79,92	75,49	89,76	78,17	89,04	96,57
U6	89,68	75,66	90,38	80,97	99,23	93,44
U7	89,91	-	94,44	-	95,20	-
U8	98,81	94,07	100	100	98,81	94,07
U9	99,49	96,96	100	99,76	99,49	97,19
U10	95,14	83,55	95,98	85,36	99,12	97,88
U11	100	100	100	100	100	100
U12	100	92,53	100	100	100	92,53
U13	91,85	80,83	93,68	83,92	98,05	96,32
U14	-	100	-	100	-	100
U15	-	93,61	-	94,23	-	99,34
U16	100	96,14	100	100	100	96,14
U17	100	91,32	100	92,14	100	99,11
U18	84,82	84,34	85,13	84,76	99,64	99,50
U19	-	88,45	-	91,2	-	96,98
U20	90,01	98,17	100	100	90,01	98,17
U21	100	76,53	100	77,2	100	99,13
U22	79,32	68,43	79,59	69,8	99,66	98,04
U23	100	94,19	100	96,07	100	98,04
U24	100	88,67	100	100	100	88,67
U25	98,48	83,31	98,67	86,73	99,81	96,06
U26	85,5	99	86,16	100	99,23	99,00
U27	99,12	100	99,65	100	99,47	100
U28	100	96,81	100	100	100	96,81
U29	100	96,98	100	100	100	96,98
U30	93,09	79,3	98,9	97,47	94,13	81,36
U31	100	-	100	-	100	-
U32	-	82,93	-	88,02	-	94,22
U33	100	79,97	100	85,15	100	93,92
U34	100	95,61	100	100	100	95,61
U35	78,44	76,45	81,79	77,2	95,90	99,03
U36	75,44	100	84,05	100	89,76	100
U37	74,4	66,41	100	84,33	74,40	78,75
U38	57,82	61,59	100	100	57,82	61,59
U39	100	100	100	100	100	100
U40	100	100	100	100	100	100
U41	100	100	100	100	100	100
U42	89,46	96,88	100	100	89,46	96,88
U43	-	100	-	100	-	100
Índice promedio	<b>92,62</b>	<b>89,44</b>	<b>96,08</b>	<b>93,78</b>	<b>96,42</b>	<b>95,40</b>

Fuente: Elaboración propia.

Para este curso académico, en términos de eficiencia de escala, se observa que el 22 por ciento de las unidades trabajan de manera eficiente, el 66 por ciento registran valores entre 90 y 99

por ciento, el 7 por ciento de unidades se encuentran entre 80 y 89 por ciento, el 2 por ciento registra un nivel entre 70 y 79 por ciento, y el 1 por ciento muestra valores entre 60 y 69 por ciento (Tabla 1).

En la tabla 1, la columna (1) es resultado del cálculo de los índices de eficiencia suponiendo rendimientos constantes a escala, es decir comparando todas las instituciones entre sí. La columna (2) se refiere a los resultados obtenidos bajo la hipótesis de rendimientos variables, o comparando las universidades por rangos de tamaño. Y la columna (3) es el cociente entre rendimientos constantes y rendimientos variables, esto es, la eficiencia de escala y permite establecer el tamaño óptimo de las universidades. Este valor permite saber si las universidades más grandes son más eficientes debido a la existencia de economías de escala, es decir, si los costes medios de la realización de diversas actividades disminuyen a medida que aumenta su cantidad producida (Duch, 2006).

Al contrastar los resultados de ambos años académicos, se observa que bajo rendimientos constantes a escala más del 55 por ciento de las unidades alcanzan niveles de eficiencia por arriba del 90 por ciento; mientras que con rendimientos variables a escala más del 70 de las universidades en estudio reflejan niveles de eficiencia que fluctúan entre el 90 y 100 por ciento, y, en términos de la eficiencia de escala, entre el 87 y 88 por ciento de las instituciones registran valores de eficiencia entre el 90 y 100 por ciento. De manera detallada se observa que el número de unidades eficientes desciende del curso 2004/2005 al 2006/2007, en términos constantes a escala se tiene una disminución del 24 por ciento, con rendimientos variables a escala se muestra un descenso del 8 por ciento y en relación a la eficiencia de escala se tiene una caída del 24 por ciento en unidades que alcanzan el nivel de eficiencia del 100 por ciento.

Así también, de los hallazgos se observa que en ambos años de estudio existen universidades que mantienen un nivel de eficiencia del 100 por ciento, independientemente de los rendimientos que se consideren, son: la Universidad Autónoma de Madrid, la U. de Cantabria, la U. Politécnica de Cataluña, la U. Politécnica de Valencia y la U. Pompeu Fabra.

Cabe mencionar que el análisis de la eficiencia técnica referente al año 2006/2007 se ve favorecido porque seis universidades ponen a disposición ciertas estadísticas de variables que no estaban disponibles en el año 2004/2005, dichas instituciones son: la Universidad Autónoma de Barcelona, la U. de Extremadura, la U. de Girona, la U. de la Laguna, la U. de Vigo y la U. Rovira I Virgili. Por otro lado, se tiene que la U. de Valladolid retira cierta información correspondiente a las variables en estudio, por lo que queda fuera del análisis.

En esta aplicación del DEA, de manera general, se observa que los niveles de eficiencia tienden a descender independientemente del esquema de rendimientos que se utilice. En términos promedio, bajo el esquema CCR, hay un descenso del 3,18 por ciento, considerando el esquema BCC el nivel de eficiencia disminuye en 2,3 por ciento, y al observar la eficiencia de escala

desciende un 1,02 por ciento. Para contar con las mismas universidades tanto para el 2004/2005 como para 2006/2007, se eliminan las universidades que sólo registran datos para un año de estudio, por lo que quedan 35 universidades. Dada la muestra de 35 unidades, se observa que los descensos se mantienen, con rendimientos constantes a escala, el índice promedio disminuye en un 3,79 por ciento, bajo el esquema de rendimientos variables a escala, la eficiencia promedio cae en un 2,55 por ciento y, en lo que respecta a la eficiencia de escala disminuye un 1,40 por ciento.

#### **4.4 Resultados por comunidad autónoma**

Se han agrupado los índices de eficiencia de las universidades por Comunidad Autónoma, con la finalidad de tener un panorama regional de la eficiencia técnica en el sistema universitario español para los periodos de estudio. Durante el año académico (2004/2005), en términos promedio resultan 6 sobre 17 (35,29%) comunidades que muestran una eficiencia de escala del 100 por ciento, 8 sobre 17 (47,05%) comunidades reflejan un índice de eficiencia promedio entre 90 y 99 por ciento, mientras que en el intervalo entre 80 y 89 por ciento se tiene una comunidad (5,88%) y las comunidades restantes 2 sobre 17 (11,76%) reflejan una eficiencia de escala entre 70 y 89 por ciento, en términos promedios (tabla 2).

En relación al año académico (2006/2007), se tienen 2 sobre 17 (11,7%) comunidades que muestran una eficiencia de escala del 100 por ciento, 14 sobre 17 (82,3%) comunidades reflejan un índice de eficiencia promedio superior al 90 por ciento, mientras que la universidad restante muestra una eficiencia de escala del 78,83 por ciento (tabla 2).

Cabe mencionar que, en términos de rendimientos constantes, existen modificaciones en los valores de eficiencia, a medida que se emplea el año académico 2006/2007, cinco comunidades autónomas disminuyen su desempeño (Aragón, Islas Baleares, Castilla-La Mancha, Galicia y País Vasco). Mientras que en términos variables, cuatro comunidades disminuyen su índice de eficiencia (Aragón, Islas Baleares, Cataluña y Galicia); y una comunidad mejora en su desempeño (Asturias), su índice de eficiencia aumenta a 100 por ciento. Dadas las variaciones en el desempeño de la eficiencia promedio por comunidad registrados en los dos años de estudio, surge la pregunta que factores han propiciado que el nivel de eficiencia refleje descensos y poco aumento en los resultados.

En términos del promedio de los niveles de eficiencia de escala por Comunidad Autónoma, para ambos periodos de estudio se observa de manera general que las 17 Comunidades Autónomas en España registran niveles de eficiencia entre el 90 y 99 por ciento. Destacando las Comunidades de Murcia, Navarra y la Rioja con moderados incrementos en la eficiencia de escala promedio.

**Tabla 2. Índice de eficiencia promedio, por Comunidad Autónoma:  
Años académicos 2004/2005 y 2006/2007**

UNIVERSIDAD		Modelo DEA					
		Rendimientos Constantes		Rendimientos Variables		Eficiencia de escala	
		04/05	06/07	04/05	06/07	04/05	06/07
01	U. de ANDALUCÍA (1)	92,02	85,65	96,15	90,07	95,80	94,95
02	U. de ARAGÓN	100	79,97	100	85,15	100	93,92
03	U. de ASTURIAS	85,5	99	86,16	100	99,23	99
04	U. de I. BALEARES	100	76,53	100	77,2	100	99,13
05	U. de LAS ISLAS CANARIAS (2)	79,32	78,44	79,59	80,50	99,66	97,51
06	U. de CANTABRIA	100	100	100	100	100	100
07	U. de CASTILLA-LA MANCHA	100	92,53	100	100	100	92,53
08	U. de CASTILLA Y LEÓN (3)	99,65	97,05	99,91	98,61	99,74	98,41
09	U. de CATALUÑA (4)	99,70	96,25	100	99,18	99,70	97,07
10	U. de COMUNIDAD VALENCIANA	87,33	86,28	91,02	91,13	95,80	94,77
11	U. de EXTREMADURA		100		100		100
12	U. de GALICIA (5)	100	89,87	100	94,01	100	95,52
13	U. de MADRID (6)	89,07	87,71	91,68	92,65	97,07	94,78
14	U. de MURCIA	78,15	72,45	99,34	93,37	78,81	78,83
15	U. de NAVARRA	89,46	96,88	100	100	89,46	96,88
16	U. del PAÍS VASCO	100	95,61	100	100	100	95,61
17	U. de la RIOJA	90,01	98,17	100	100	90,01	98,17

Fuente: Elaboración propia.

Nota (1): Por la ausencia de datos, para el año 04/05 no se incluye la U. de Málaga; y para el año 06/07 se excluyen la U. de Almería y la U. de Málaga

Nota (2): Para el año 04/05 por la falta de datos, se excluye la U. de La Laguna

Nota (3): En el año 06/07 por la falta de datos, se excluye la U. Valladolid

Nota (4): Para el año 04/05 por la ausencia de información, la U. de Girona y la U. de Rovira I Virgili no son incluidas

Nota (5): Para el año 04/05 por la falta de datos, la U. de La Coruña y la U. de Vigo se excluyen; mientras que para el año 06/07 no es incluida la U. de La Coruña

Nota (6): Para ambos años de estudio por la falta de datos, no se contemplan las universidades U. Politécnica de Madrid y U. Rey Juan Carlos.

## 5 Conclusiones

El presente trabajo forma parte de una investigación en proceso, referente a las universidades públicas presenciales españolas. Al realizar el análisis de la eficiencia de las UU.PP.PP españolas para los años académicos (2004/2005 y 2006/2007), mediante la técnica DEA, bajo el supuesto de los rendimientos constantes y variables, así como el cálculo de la eficiencia de escala, se han observado resultados interesantes y algunos de estos serán estudiados con detalle en el transcurso de la investigación.

A modo de conclusión, del análisis institucional, se observó que si existen diferencias a nivel institucional en términos de eficiencia técnica, para los cursos académicos 2004/2005 y 2006/2007. Así también, el índice de eficiencia no refleja una relación con el tamaño de las universidades, medido en número de estudiantes, porque tanto universidades muy grandes (Universidad de

Granada, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Sevilla), grandes (Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Autónoma de Madrid, etc.), medias (Universidad de Cantabria, Universidad de Girona, U. de Santiago de Compostela, U. Politécnica de Valencia, etc.) y pequeñas (Universitat Pompeu Fabra, U. de las Islas Baleares, entre otras) resultan eficientes.

De la aplicación del DEA a las UU.PP.PP en ambos cursos tampoco se puede afirmar que la eficiencia guarde relación con aquellas instituciones que integran el G-9 (Grupo de Universidades que son únicas en su CC.AA.).

La importancia de estudiar a las UU.PP.PP españolas en dos puntos en el tiempo radica en que permite observar con más detalle su desenvolvimiento en términos de eficiencia técnica. Considerando rendimientos constantes a escala, dos universidades (U. de Salamanca y U. Miguel Hernández de Elche) mejoran su desempeño, mientras que usando el esquema BCC tres unidades se vuelven eficientes (la U. de Oviedo, la U. de Salamanca y la U. Miguel Hernández de Elche).

En relación a los resultados del cálculo de la eficiencia de escala, en el modelo DEA para el curso 2004/2005 se tienen 17 universidades sobre la frontera, mientras que en el análisis DEA para el curso 2006/2007 se muestran 9 universidades sobre la frontera.

Cabe mencionar que, en términos regionales, existen modificaciones en los valores de eficiencia, bajo el esquema CCR, cuando el análisis cambia del año de estudio de 2004/2005 al 2006/2007, cinco comunidades autónomas disminuyen su desempeño (Aragón, Islas Baleares, Castilla-La Mancha, Galicia y País Vasco). Mientras que en términos variables, cuatro comunidades disminuyen su índice de eficiencia (Aragón, Islas Baleares, Cataluña y Galicia); y una comunidad mejora en su desempeño (Asturias), su índice de eficiencia aumenta a 100 por ciento. Dadas las variaciones en el desempeño de la eficiencia promedio por comunidad ante el cambio de un curso académico, se resalta la importancia de la aplicación del DEA en varios años académicos y de ser posible investigar qué factores han originado dichos cambios en la eficiencia técnica. En el análisis regional, se observa que el indicador de eficiencia en términos promedio no guarda relación positiva con aquellas CC.AA. que participaron en la descentralización de competencias en el sector universitario, en un primer momento (1985-1990). En definitiva, no se puede decir que el efecto de descentralización temprana y la introducción de nuevos modelos de financiación en dichas CC. AA. (Comunidad Valenciana, Cataluña, Canarias, etc.) hayan tenido un efecto positivo en términos de eficiencia.

## **6 Referencias**

Agasisti, T., Pérez-Esparrells, C. (2010), "Comparing efficiency in a cross-country perspective: the case of Italian and Spanish State Universities", *Higher Education*, 85, pp.85-103.

Álvarez P. A. (2001), *La Medición de la Eficiencia y la Productividad*. Editorial Pirámide

- CRUE (2008), La Universidad Española en cifras. Información académica, productiva y financiera de las universidades españolas, 2006. Ed. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, Madrid.
- CRUE (2006), La Universidad Española en cifras. Información académica, productiva y financiera de las universidades españolas, 2004. Ed. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, Madrid.
- Duch, Néstor, (2006). La eficiencia de las universidades españolas. *Informe CyD 2006*. Universidad de Barcelona, IEB y Fundación CyD. pp. 310-325.
- García-Valderrama, T. (1996), “El control de gestión en las entidades públicas a través del Análisis Envoltante de Datos”. *Presupuesto y Gasto Público*, Num. 20.
- Gómez Sancho, J.M. y M.J. Mancebón. (2005), “Algunas reflexiones metodológicas sobre la evaluación de la eficiencia productiva de las instituciones de educación superior”, *Ekonomiaz* N° 60, Vol. I, 3er cuatrimestre, pp. 141-166.
- Gómez Sancho, J.M. y M.J. Mancebón. (2008), “Una propuesta de clasificación de las universidades públicas españolas en grupos comparables en los estudios de evaluación institucional”, *Revista Asturiana de Economía –RAE* N° 41, pp. 85-108.
- Gómez Sancho, J.M. (2005), *La evaluación de la eficiencia productiva de las Universidades Públicas Españolas*, tesis doctoral, Universidad de Zaragoza (Mimeo).
- Hernangómez Barahona, J. et al. (2007), “Las Universidades de Castilla y León ante el reto del Espacio Europeo de Educación Superior. Un análisis de su competitividad y eficiencia”, *Revista de Investigación Económica y Social de Castilla y León* N° 10, pp.15-154.
- Martínez Cabrera, M. (2003), *Análisis de la Eficiencia Productiva en las Instituciones de Educación Superior*, Ed. Fundación BBVA, Bilbao.
- Novales, A. (1997), *Estadística y Econometría*. Ed. McGraw-Hill.
- Parellada, M. y Duch, N. (2006), “Descentralización autonómica y sistema universitario”. *Mediterráneo Económico: Un balance del estado de las Autonomías*. Num. 10, pp.405-426.