

# Financiación y Eficiencia en las Universidades Públicas Españolas

LAURA NIETO TORREJÓN\*

JUAN CÁNDIDO GÓMEZ-GALLEGO\*

MARÍA CONCEPCIÓN PÉREZ-CÁRCELES\*

\* Universidad Católica San Antonio, Murcia.

## RESUMEN

El Ministerio de Ciencia e Innovación inició en 2008 el proyecto “Estrategia Universidad 2015” con la finalidad de mejorar y modernizar la Universidad española. Este proyecto surge con el desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior, que establece los objetivos de mayor competitividad académica, eficiencia e internacionalización de cara al futuro. Todo ello conlleva un cambio en la financiación respecto a las tres fuentes de financiación principales: las tasas y precios públicos, las transferencias desde las Administraciones Públicas y otros fondos públicos o privados. De modo específico, se propone el aumento de las tasas por matrículas con la finalidad de obtener una mayor financiación privada y reducir la dependencia de las Comunidades Autónomas. El objetivo de este

trabajo es doble: en primer lugar, calcular ranking de eficiencia del conjunto de universidades públicas españolas en el bienio 2011/2012 y, en segundo lugar, analizar el impacto que la partida de transferencias corrientes pueda tener en esta ordenación. Se aplica el Análisis Envolvente de Datos para medir la eficiencia técnica según 29 modelos que resultan al combinar inputs y outputs. El Análisis de Factorial permite extraer factores que corresponden a medidas de eficiencia según particulares orientaciones productivas. Se concluye que los rankings establecidos según los diferentes criterios no se asocian al grado de dependencia financiera de las universidades.

**Keywords:** universidad, docencia, investigación, financiación, eficiencia

## INTRODUCCIÓN

La Universidad ha de contemplarse como una institución cuyas actividades se destinan, en gran parte, al enriquecimiento intelectual, moral y material de la sociedad a través de la formación de sus ciudadanos y de la realización de tareas de investigación y de aplicación de sus resultados.<sup>1</sup>

Desde finales del siglo XX ha experimentado numerosos cambios que han permitido a la Universidad adaptarse a las cada vez más sofisticadas necesidades educativas demandadas por las empresas.

Actualmente, la universidad española está inmersa en el proceso de la “Estrategia Universidad 2015”, la cual incluye la integración en el Espacio Europeo de Educación Superior. Este proyecto implica una mayor competencia entre las instituciones universitarias y, por consiguiente, una búsqueda de la eficiencia y la calidad del servicio docente e investigador.

Este plan prevé una profunda reforma y modernización del sistema en la que han sido decisivos aspectos como la mejora en los sistemas de gobernanza de las universidades, la mejora de la financiación y mayores grados de autonomía universitaria así como un sistema de rendición de cuentas y de gestión más eficientes, sistemas de gestión y captación de personal más ágiles y eficaces, garantizando la transparencia y la igualdad de oportunidades, y procesos y sistemas para una mayor valorización y explotación de la investigación.<sup>2</sup>

Es además destacable el bajo nivel de cobertura que sobre los gastos corrientes representan los precios públicos fijados por crédito matriculado por primera vez en enseñanzas oficiales de grado, algo que, como comentamos más adelante, se pretende que sea corregido con este plan.

Esta situación, que caracteriza gran parte de los modelos de financiación que se vienen aplicando por las Comunidades Autónomas responsables de dotar de fondos a las universidades públicas, no favorece la existencia de pautas y comportamientos propios de una correcta planificación estratégica (identificación de objetivos, necesidades, asignación de responsabilidades, indicadores de resultados,...).

Si bien es cierto que se han realizado mejoras en la identificación de las variables que definen los servicios universitarios así como en estructuras analíticas<sup>3</sup> que permiten la determinación y cuantificación de las necesidades de financiación de cada universidad.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Bricall J.M (2000): “Informe Universidad 2000”.

<sup>2</sup> Estrategia Universidad 2015: El camino para la modernización de la Universidad.

<sup>3</sup> A este respecto es remarcable el *Proyecto CANOA* desarrollado por el *Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas* cuya finalidad es implantar en el ámbito de la Administración del Estado y Entes Públicos, un sistema de Contabilidad Analítica que ponga en disposición de los gestores de las distintas unidades una serie de informes sobre en qué centros de coste se produce un coste y en qué productos/servicios se produce este consumo, suministrando información a los distintos niveles de responsabilidad. Este proyecto permite, entre otros, la elaboración de presupuestos más realistas y valorar el coste de las actividades y de la prestación de los servicios públicos, lo que va en consonancia con la búsqueda de la eficiencia en el ámbito del sector público.

<sup>4</sup> Hernández Armenteros J. y Pérez García J. La financiación universitaria española. Nuevas perspectivas en un horizonte de austeridad y compromiso social.

Es lógico asumir que para el proceso de adaptación de las universidades es preciso modificar la estructura de financiación de las universidades públicas. En España la financiación universitaria proviene de tres fuentes principales:<sup>5</sup>

- a) Las tasas académicas: pagadas por los alumnos en el proceso de formalización de la matrícula.
- b) Fondos públicos: Ingresos de la Administración a través de transferencias corrientes y de capital a favor de las universidades.
- c) Otros fondos públicos o privados

En la actualidad, las Universidades obtienen de las Administraciones públicas aproximadamente un 80% de su financiación, mientras que los fondos privados (incluyendo tasas académicas) apenas cubren el 20% del total. Nos encontramos por tanto ante una financiación eminentemente pública.<sup>6</sup>

Históricamente, las subvenciones públicas concedidas por las Administraciones Públicas hacia las Universidades han sido de tipo incrementalista. De este modo, las subvenciones se calculan partiendo de la subvención concedida en el año precedente e incrementándola en un determinado porcentaje<sup>7</sup>. Los cambios habidos en los últimos cursos, aumentando los precios públicos de los créditos matriculados en segundas y sucesivas matrículas, tienen como objetivo incrementar las tasas porcentualmente basándose en el cálculo del coste medio de la educación universitaria a recibir por el alumno durante el curso académico, de modo que, las universidades alcancen un mayor grado de autosuficiencia.

“Los estudiantes que repitan matrícula en una enseñanza universitaria deberán pagar hasta el 50 por ciento y el 100 por cien del coste medio de presentación del servicio universitario en segunda y tercera o sucesivas matrículas. Su aplicación se hará progresivamente, así durante los seis años (hasta el 2015-2016) de desarrollo del modelo se propone un aumento anual de entre el 10 % y el 15 % para la segunda matrícula y de entre 15 y 30 % la tercera. Los aumentos no se producirán hasta el curso 2011-2012 y sólo serán de aplicación a los estudiantes que tienen como actividad exclusiva el desarrollo de su proceso formativo”<sup>8</sup>

Por otra parte, se establece como objetivo el logro de financiación privada a través de los acuerdos con empresas. Este objetivo tiene una doble finalidad: Por una parte, reducir la dependencia de la financiación pública, y por otra, como “prueba de una elevada implicación con el entorno”.<sup>9</sup>

En definitiva, lo que se pretende alcanzar es un Sistema Universitario más autónomo en términos de financiación.

<sup>5</sup> Martín Rivero R. (2001): “Nuevas tendencias de financiación de la educación superior: La figura del contrato programa en Canarias”.

<sup>6</sup> Vázquez J.A. (2010): “Una financiación para el cambio universitario”

<sup>7</sup> Pérez Esparrells C. y Utrilla de la Hoz (2008): “Análisis de la financiación de las Universidades de la Comunidad de Madrid: valoración y propuestas de reforma”.

<sup>8</sup> Ministerio de Educación (2010): “Contribución de las universidades al progreso socioeconómico español 2010-2015”.

<sup>9</sup> Buela-Casal (2011): “Ranking de 2010 en producción y productividad en investigación de las universidades públicas españolas”.

En tales condiciones, es requisito imprescindible gestionar las universidades con la máxima eficiencia. No se puede derrochar fondos que deben transformarse en la creación de conocimientos y resultados de investigación que signifiquen beneficios para la sociedad que sostiene a la propia universidad.

Tal y como describe Muñoz Colomina<sup>10</sup> “la eficiencia de un organismo público estará muy relacionada con la responsabilidad social que éstos tengan asociada, pues toman los inputs del entorno y los transforman en outputs que retornan a la sociedad”. Con todo, en ocasiones, la obtención de un producto o servicio público puede requerir un coste muy elevado en relación a la demanda social real.

En este trabajo analizamos la gestión de las universidades públicas españolas en el curso 2011-2012 mediante el análisis de la eficiencia técnica productiva del total de universidades públicas. El trabajo tiene los objetivos siguientes: Primero, calcular indicadores de eficiencia en la gestión de sus recursos financieros por parte de las universidades públicas españolas. Segundo, relacionar los niveles de eficiencia alcanzados por cada universidad con el grado de dependencia pública de sus fondos.

## METODOLOGÍA

La metodología DEA surge a partir de una investigación referente a la educación en varios centros públicos estadounidenses desarrollada en 1978 por Charnes, Cooper y Rhodes. Es una técnica no paramétrica que permite la construcción de una superficie envolvente, frontera eficiente o función de producción empírica, a partir de los datos disponibles del conjunto de unidades de las mejores prácticas. El método que proponemos parte de los resultados generados al aplicar modelos DEA sobre una muestra de unidades evaluables. Por ello, se plantea el modelo básico DEA sobre el que se construye el procedimiento. Supongamos una muestra de  $n$  DMUs<sup>11</sup> tales que cada  $DMU_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) produce  $s$  *outputs*  $y_{rj}$  ( $r = 1, 2, \dots, s$ ), utilizando  $m$  *inputs*  $x_{ij}$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ). La eficiencia técnica de cada una de las unidades se define como el cociente entre la suma ponderada de los *outputs* y la suma ponderada de los *inputs*.

El modelo CCR *output* orientado en su formulación multiplicativa viene dado por las siguientes ecuaciones:

$$\text{Min } h_0(u, v) = \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} + v$$

$$\text{s. a. } \sum_{r=1}^s \mu_r y_{r0} = 1$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} \geq 0$$

$$v_i, \mu_r \geq 0; j = 1, \dots, n; r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m; v \text{ libre}$$

El programa lineal selecciona las ponderaciones que minimizan el *input* virtual de la unidad evaluada ( $v_i x_{i0}$ ), condicionadas a que su *output* virtual ( $\mu_r y_{r0}$ ) sea igual a la unidad, así como a que la aplicación tales ponderaciones al resto de unidades evaluadas no permita que su *input*

<sup>10</sup> Muñoz Colomina Clara Isabel (1994): “La eficiencia en los entes públicos no empresariales”

<sup>11</sup> Decision Making Unit

virtual exceda del *output* virtual. La unidad será eficiente si su *input* virtual es la unidad. En la práctica, el cálculo de los índices de eficiencia resulta más sencillo si se utiliza la forma dual del modelo anterior, a través de la cual se construye una aproximación lineal por tramos a la verdadera frontera de producción<sup>12</sup>. La formulación dual del modelo de optimización es:

Max  $\varphi$

$$\begin{aligned} \text{s.a.} \quad & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} & i = 1, \dots, m \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \varphi \cdot y_{r0} & r = 1, \dots, s \\ & \lambda_j \geq 0 & j = 1, \dots, n \end{aligned}$$

En este caso, si  $\varphi = 1$ , la unidad evaluada se considera eficiente, pues no existe otra que produzca más o que consiga el mismo nivel de producción con menores recursos que ella.

El modelo anterior asigna a todas las unidades eficientes el mismo valor, por tanto no es útil a la hora de establecer un *ranking*. Además, los resultados del modelo dependen de su especificación. El procedimiento que se propone evita ambas debilidades de la técnica. El método consiste en resolver tantos modelos DEA como posibles especificaciones haya por combinación de los *inputs* y *outputs* seleccionados. La aplicación del Análisis de Componentes Principales (ACP) a la matriz de eficiencias de todos los modelos resueltos permite reducir la dimensión en un número menor de factores con suficiente capacidad explicativa de la varianza total. Tales factores tienen una interpretación que se realiza en base al tamaño y signo de las cargas factoriales. Las correlaciones entre las componentes principales y las variables originales (modelos con diferentes especificaciones) permiten definir, formular e interpretar las componentes principales extraídas. Cada unidad evaluada tiene una puntuación en cada uno de los factores. En consecuencia, es posible establecer una ordenación total en el conjunto de DMUs, tomando como criterio las valoraciones en cada una de las componentes. Lo anterior permite construir *rankings* globales unidimensionales bajo diferentes orientaciones productivas.

## DATOS Y VARIABLES

La muestra de unidades evaluadas se compone de 38 universidades públicas españolas. Los datos proceden del observatorio IUNE, que utiliza como fuentes de información la plataforma Web of Science, la Red OTRI, INVENES y el Ministerio de educación/INE, entre otras. La no consideración del total de universidades está motivada por no disponer de la correspondiente información relativa a las variables de financiación.

La revisión de los trabajos empíricos previos sobre la evaluación de la eficiencia de las universidades puede, sin duda, ayudar a avanzar en este conocimiento. A continuación se detallan los inputs empleados por autores de referencia en este campo:

<sup>12</sup> Esta preferencia por el modelo dual se explica por el importante esfuerzo computacional que requiere la resolución del modelo de programación lineal (Cooper, Seiford y Tone, 2000).

AUTORES	INPUT	OUTPUT
<b>Pina y Torres (1995)</b>	Recursos Humanos (profesores a tiempo completo y a tiempo parcial) Recursos Físicos (ordenadores) Recursos financieros (coste por profesor en libros y revistas)	Docencia (nº de libros en docencia en 5 años y presión docente (nº de alumnos)) Investigación (nº de libros de investigación en 5 años, ponencias y artículos)
<b>Martín Rivero (2008)</b>	Recursos Humanos (PD y PDI) Presupuesto departamental	Docencia (valoración del profesor según encuestas, créditos impartidos, alumnos de 1º y 2º ciclo matriculados, alumnos de 3º ciclo) Investigación (nº publicaciones e ingresos por proyectos de investigación)
<b>Gómez Sancho (2001, 2005)</b>	Nº de estudiantes 1º y 2º ciclo Nº estudiantes 3º ciclo Gastos corrientes Horas de dedicación del profesorado	Investigación: nº de tesis leídas Docencia: nº de graduados
<b>Torrico y otros</b>	Capacidad Docente del profesorado funcionario Capacidad Docente del profesorado no funcionario	Alumnos computables (alumnos matriculados en primera o sucesivas matrículas) Participación académica (docencia que la Universidad está dispuesta a financiar). Productividad científica (ponderación cuantitativa de indicadores)

En este trabajo se han seleccionado las siguientes variables:

Inputs: variables relativas a las fuentes de ingresos de la universidad: Tasas (por matrículas y otros conceptos y servicios prestados por la universidad) y Transferencias (desde la Administración Pública)

Outputs: Egresados (total de egresados en el año 2011), publicaciones (número total de artículos publicados en 2011), Artículos de impacto en el 2011 (correspondientes al primer cuartil).

## RESULTADOS

De acuerdo con lo expresado en la sección de metodología, se han resuelto 21 modelos DEA-CCR orientación output que corresponden a las 15 especificaciones posibles a partir de dos input (tasas, (A), y transferencias (B)) y de tres outputs (egresados (1), publicaciones (2) y artículos de impacto en primer cuartil (3)). El modelo se representa por los símbolos que identifican los inputs y outputs utilizados. Esta múltiple estimación de eficiencias bajo las distintas variantes del vector de input-output tiene dos ventajas fundamentales. En primer lugar, el hecho de calcular distintas puntuaciones de eficiencia puede resaltar cómo éstas dependen de la especificación utilizada. En segundo lugar, una ordenación global de las unidades puede derivarse de la aplicación de un análisis multivariante de las eficiencias obtenidas bajo las distintas combinaciones, ver tabla 1, tal y como se muestra en el trabajo de Gómez-Gallego et al. (2012). En un primer análisis de la tabla 1 se aprecia que para todas las combinaciones de input y output, en al menos dos ocasiones se obtiene una puntuación eficiente por parte de las universidades, destacar que cuatro universidades son evaluadas como eficientes. Respecto a

las universidades, la UCM y UMH resultan eficientes en los 21 modelos, la UB en 18 y USC en 14. Las 34 universidades restantes no resultan eficientes en ningún modelo.

Tabla 1: Matriz de eficiencias

	BD12	BD13	AC13	AC12	AC3	AC1	A13	C13	C1	C2	C3	A3	A2	A1	A12	AC2	B2	B1	B3	B13	B12	D12	D13	D1	D3	D2	BD2	BD1	BD3
EHU	62,5	62,5	62,5	62,5	51,1	62,5	62,5	62,5	62,5	37,0	41,9	51,1	49,8	62,5	62,5	49,8	50,6	62,5	51,6	62,5	62,5	62,5	62,5	41,9	37,0	50,6	62,5	51,6	
UA	37,3	37,3	37,3	37,3	29,8	37,3	37,3	34,1	34,1	21,8	23,5	29,8	28,7	37,3	37,3	28,7	28,8	37,3	29,8	37,3	37,3	34,1	34,1	34,1	23,3	21,5	28,8	37,3	29,8
UAH	37,2	37,2	31,5	31,5	25,0	31,5	31,5	29,7	29,7	20,2	21,9	25,0	23,4	31,5	31,5	23,4	32,1	37,2	34,5	37,2	37,2	29,7	29,7	29,7	22,0	20,3	32,1	37,2	34,5
UAL	31,2	31,2	28,5	28,5	25,5	28,5	26,2	22,1	22,1	12,3	16,0	25,5	19,3	26,2	26,2	19,3	18,2	23,9	23,8	23,9	23,9	26,2	26,2	26,2	18,6	14,3	19,3	31,2	25,4
UAM	89,3	78,5	78,9	90,0	78,9	42,7	78,9	72,4	42,7	78,8	72,4	78,9	90,0	42,7	90,0	90,0	89,3	42,7	78,5	78,5	89,3	77,9	71,9	42,7	71,9	77,9	89,3	42,7	78,5
UB	100	100	100	100	100	69,4	100	100	69,4	100	100	100	100	69,4	100	100	100	69,4	100	100	100	100	100	69,4	100	100	69,4	100	100
UBU	29,8	29,8	30,7	30,7	14,3	30,7	28,6	24,3	24,3	9,4	9,5	14,3	13,8	28,6	28,6	13,8	12,7	24,9	12,9	24,9	24,9	24,9	24,5	24,5	9,6	9,5	13,1	29,8	13,5
UC3M	25,4	33,2	31,6	24,1	31,6	21,5	31,6	22,7	18,1	17,3	22,7	31,6	24,1	21,5	24,1	24,1	25,4	22,0	33,2	33,2	25,4	18,1	22,8	18,1	22,8	17,3	25,4	22,0	33,2
UCM	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
UDC	33,5	33,5	33,5	33,5	31,9	33,5	33,5	24,4	24,4	13,9	17,1	31,9	25,5	33,5	33,5	25,5	25,7	33,5	31,9	33,5	33,5	24,6	24,6	24,6	17,2	14,1	25,7	33,5	31,9
UDG	34,1	30,7	27,9	31,0	27,9	24,9	27,9	21,1	21,1	23,3	20,8	27,9	31,0	22,5	31,0	31,0	32,9	23,1	29,6	29,6	32,9	24,7	22,6	22,6	22,1	24,7	34,1	27,0	30,7
UGR	67,3	67,3	67,3	67,3	61,4	67,3	67,3	67,3	67,3	42,3	52,7	61,4	52,8	67,3	67,3	52,8	55,2	67,3	63,1	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	54,7	44,6	55,2	67,3	63,1
UIB	43,6	42,8	44,2	44,7	44,2	30,7	44,2	26,3	23,3	27,2	26,3	44,2	44,7	29,1	44,7	44,7	41,5	26,0	40,5	40,5	41,5	30,4	29,5	26,4	29,5	30,4	43,6	32,3	42,8
UJAEN	35,4	35,4	31,3	30,9	31,2	30,9	31,3	22,6	22,6	13,3	16,9	31,2	23,9	30,9	30,9	23,9	24,2	31,0	31,3	31,3	31,0	27,7	27,7	27,7	20,4	15,9	25,0	35,4	32,5
UJI	32,0	32,9	30,9	29,9	30,9	18,7	30,9	15,1	12,1	15,0	15,1	30,9	29,9	18,7	29,9	29,9	32,0	20,3	32,9	32,9	32,0	15,0	15,1	12,1	15,1	15,0	32,0	20,3	32,9
ULL	60,3	55,1	61,1	66,1	61,1	33,5	61,1	31,8	24,6	34,0	31,8	61,1	66,1	33,5	66,1	66,1	60,3	32,0	55,1	55,1	60,3	34,4	32,0	24,6	32,0	34,4	60,3	32,0	55,1
ULPGC	19,3	20,9	23,2	20,3	23,2	20,3	23,2	15,2	15,2	9,7	12,9	23,2	17,5	20,3	20,3	17,5	15,9	19,3	20,9	20,9	19,3	15,2	15,2	15,2	13,0	9,8	15,9	19,3	20,9
UM	42,8	42,8	42,3	42,3	35,6	42,3	42,3	41,6	41,6	25,2	32,4	35,6	28,8	42,3	42,3	28,8	29,4	42,8	36,4	42,8	42,8	41,6	41,6	41,6	32,8	25,7	29,4	42,8	36,4
UMA	37,7	37,7	37,7	37,7	23,8	37,7	37,7	37,7	37,7	20,3	22,6	23,8	22,1	37,7	37,7	22,1	22,2	37,7	23,9	37,7	37,7	37,7	37,7	37,7	23,4	21,4	22,2	37,7	23,9
UMH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
UNAVARRA	20,4	24,4	26,7	21,9	26,7	21,9	26,7	14,7	14,7	10,9	13,9	26,7	20,3	21,9	21,9	20,3	18,4	18,9	23,9	23,9	18,9	15,7	15,7	15,7	14,7	11,5	18,8	20,4	24,4
UNEX	44,9	44,9	42,8	42,8	25,9	42,8	42,8	36,8	36,8	18,5	19,4	25,9	24,8	42,8	42,8	24,8	27,3	44,9	28,4	44,9	44,9	36,8	36,8	36,8	19,5	18,7	27,3	44,9	28,4
UNICAN	42,3	38,0	35,2	39,2	35,2	21,2	35,2	27,5	18,5	30,9	27,5	35,2	39,2	19,9	39,2	39,2	40,7	20,2	36,4	36,4	40,7	36,9	33,1	22,6	33,1	36,9	42,3	24,5	38,0
UNILEON	39,3	39,3	36,5	36,5	18,6	36,5	31,4	30,3	30,3	11,6	13,3	18,6	16,0	31,4	31,4	16,0	18,2	35,4	21,1	35,4	35,4	30,4	30,4	30,4	13,3	11,7	18,7	39,3	21,7
UNIOVI	53,6	51,6	42,3	44,2	42,3	34,7	42,3	37,6	33,8	37,7	37,6	42,3	44,2	34,7	44,2	44,2	53,6	38,7	51,6	51,6	53,6	37,9	37,8	33,8	37,8	37,9	53,6	38,7	51,6
UNIRIOJA	27,3	27,3	31,6	31,6	20,7	31,6	31,6	18,1	18,1	10,6	10,9	20,7	19,1	31,6	31,6	19,1	17,7	27,3	19,0	27,3	27,3	18,7	18,7	18,7	11,3	10,9	17,7	27,3	19,0
UNIZAR	48,7	48,9	48,9	48,7	48,9	40,5	48,9	47,1	40,5	46,1	47,1	48,9	48,7	40,5	48,7	48,7	48,7	40,5	48,9	48,9	48,7	46,2	46,7	40,5	46,7	45,6	48,7	40,5	48,9
UPC	40,8	43,6	42,3	40,4	42,3	34,2	42,1	42,3	34,2	38,9	42,3	40,7	36,9	34,2	40,4	38,9	40,8	34,2	43,6	43,6	40,8	40,4	42,7	34,2	42,7	39,5	40,8	34,2	43,6
UPCT	17,5	25,6	25,9	17,7	25,9	11,1	25,9	18,1	9,0	12,6	18,1	25,9	17,7	10,1	17,7	17,7	16,6	9,1	24,1	24,1	16,6	14,2	20,5	10,4	20,5	14,2	17,5	11,9	25,6
UPM	36,1	37,9	37,9	36,1	33,7	35,9	37,9	37,9	35,9	28,1	33,6	33,7	28,3	35,9	36,1	28,3	29,6	35,9	34,8	37,9	36,1	36,1	37,9	35,9	33,1	27,5	29,6	35,9	34,8
UPO	30,6	30,6	28,2	28,2	22,5	28,2	25,3	22,4	22,4	14,2	15,0	22,5	20,9	25,3	25,3	20,9	20,6	24,5	22,0	24,5	24,5	25,5	25,5	25,5	16,8	15,9	21,6	30,6	23,2
UPV	47,0	44,5	44,5	47,0	39,9	44,5	44,5	44,5	44,5	37,4	36,3	39,9	43,0	44,5	47,0	43,0	44,0	44,5	40,5	44,5	47,0	47,0	44,5	44,5	35,6	36,4	44,0	44,5	40,5
URJC	27,5	27,5	27,5	27,5	16,7	27,5	27,5	27,5	27,5	16,2	16,7	16,7	16,2	27,5	27,5	16,2	16,2	27,5	16,7	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	16,7	16,2	16,2	27,5	16,7
URV	55,9	47,7	46,1	53,7	46,1	23,6	46,1	26,5	17,7	31,4	26,5	46,1	53,7	23,6	53,7	53,7	55,3	23,8	47,2	47,2	55,3	33,8	28,5	19,0	28,5	33,8	55,9	24,8	47,7
US	42,4	45,1	45,7	43,2	45,7	30,4	45,7	42,2	30,4	37,4	41,4	45,7	43,2	30,4	43,2	43,2	42,4	30,4	45,1	45,1	42,4	40,0	43,0	30,4	43,0	39,4	42,4	30,4	45,1
USC	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0	72,7	72,7	54,3	53,5	99,9	99,2	100,0	100,0	99,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	73,5	73,5	73,5	54,0	54,9	100,0	100,0	100,0
UV	74,5	75,0	74,6	74,3	74,2	64,5	74,6	74,6	64,5	61,5	65,7	74,2	73,3	64,5	74,3	73,3	74,5	64,5	75,0	75,0	74,5	74,3	74,6	64,5	65,7	61,5	74,5	64,5	75,0
UVA	41,0	41,0	41,8	41,8	33,1	41,8	41,8	35,0	35,0	18,7	22,2	33,1	28,7	41,8	41,8	28,7	27,8	41,0	31,9	41,0	41,0	35,0	35,0	35,0	22,1	18,5	27,8	41,0	31,9
UVIGO	56,2	56,9	58,5	57,3	58,5	37,2	58,5	32,7	27,7	32,5	32,7	58,5	57,3	37,2	57,3	57,3	56,2	36,7	56,9	56,9	56,2	32,5	32,8	27,7	32,8	32,5	56,2	36,7	56,9

Según el modelo completo, AB123, el promedio de eficiencia del sistema universitario es 0,34, lo que supone una posible mejora del 66%, es decir, se podría evitar el uso no productivo de más de la mitad de los recursos de que disponen las universidades. El promedio de eficiencia mínimo se alcanza con el modelo B3, donde se evalúa la productividad investigadora de impacto respecto al volumen de transferencias desde la administración pública.

La matriz de resultados (ver tabla 1) puede ser tratada como un conjunto de datos multivariantes. Se tienen así 21 variables y 38 observaciones. Existen correlaciones claras entre las distintas variables, y por tanto la reducción es posible. Escogemos el análisis de componentes principales entre varias técnicas multivariantes ( $KMO=0,84$ ). En el análisis de componentes principales, Jolliffe (1972) indica que los autovalores son relevantes si son mayores que 0,8. Se han rotado las componentes por el método varimax. La primera componente está asociada a un autovalor de 14,06 y explica el 66,96% de la variabilidad total, mientras que la segunda componente está asociada a un autovalor de 6,10 y tiene un poder explicativo del 29,08%. En suma, ambas componentes principales explican el 96,04% de la varianza total.

Las correlaciones entre los modelos y el primer componente son muy elevadas y con signo positivo en todos los modelos (ver Tabla 2). La mayor carga factorial se presenta para el modelo AB3 y A3, con 0,910 y 0,909 respectivamente y la menor correlación (0,446) se obtiene con el modelo B1. En consecuencia, la primera componente es interpretada como una medida de eficiencia en investigación global sobre todas las posibles especificaciones, como sugiere Serrano-Cinca y Mar-Molinero (2004). La segunda componente se interpreta como una medida de eficiencia en docencia. Cuando se extraen las componentes rotadas, se mantiene la interpretación de ambos factores.

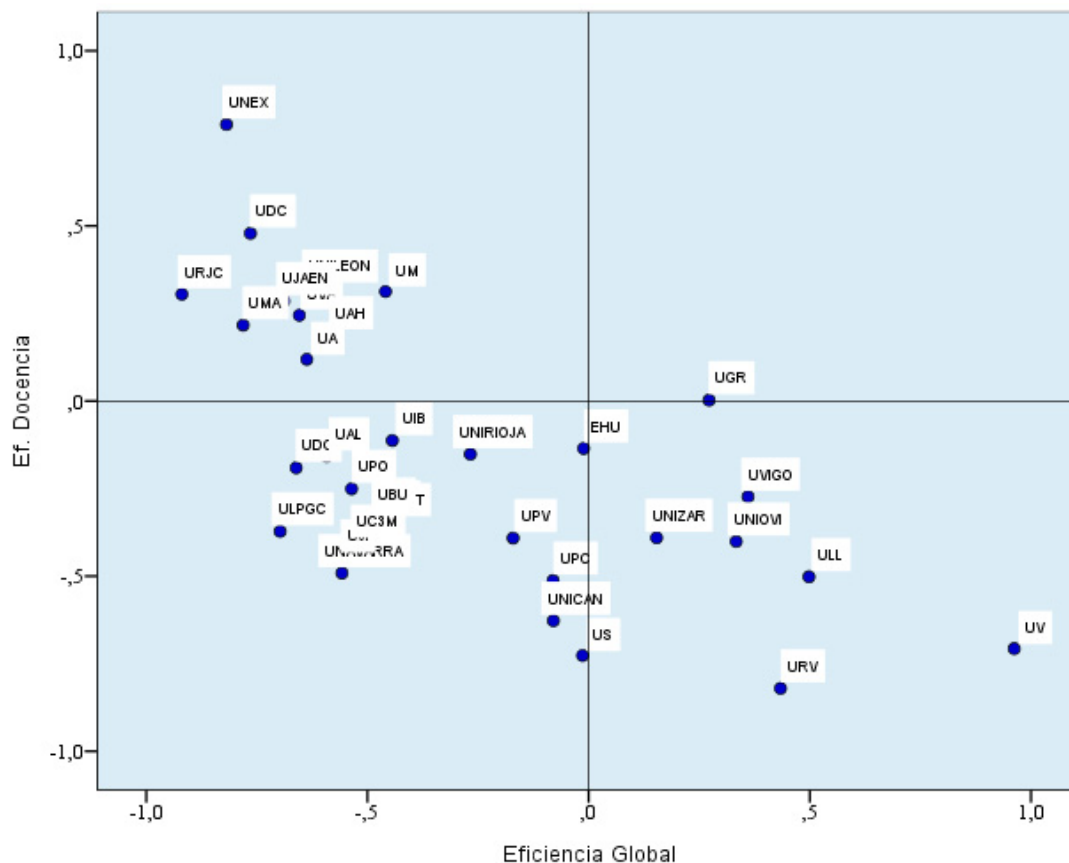
Tabla 2. Matriz de los componentes rotados

	Componente	
	1	2
A1	,383	,899
A2	,890	,430
A3	,909	,378
B1	,446	,881
B2	,856	,427
B3	,876	,399
A12	,853	,501
A13	,873	,458
A23	,907	,388
B12	,786	,557
B13	,805	,538
B23	,872	,407
A123	,875	,456
B123	,805	,537
AB123	,870	,467
AB12	,847	,513
AB1	,417	,901
AB2	,891	,426
AB3	,910	,373
AB13	,867	,470
AB23	,909	,384



A efecto de reflejar cómo la eficiencia de las unidades, depende de las distintas combinaciones de inputs y outputs que se han obtenido en la especificación del DEA, utilizamos la técnica Property-Fitting (ver gráfico 1).

**Gráfico 1. Profit.**



En el eje horizontal se representan las cargas que ofrece la primera componente principal con los distintos modelos, y cuya interpretación se expresa como eficiencia global. Las unidades que se sitúan en el primer y cuarto cuadrante ofrecen una mayor eficiencia global, destacando las universidades de Barcelona, Autónoma de Madrid, Complutense de Madrid, Miguel Hernández, Santiago de Compostela y Valencia.

El eje de ordenadas representa la medida de eficiencia en docencia. Destacan en la parte superior del gráfico las universidades Complutense de Madrid, Miguel Hernández, Santiago de Compostela y Extremadura.

Respecto a las variables relativas a la financiación: tasas, transferencias y otras fuentes de financiación, la distribución en porcentajes por universidad se muestra en la tabla 3. En promedio, el 64% de los fondos de las universidades proviene de las transferencias de la administración pública, si se agrega la partida de tasas, el porcentaje acumulado de fondos supera el 80%.

En la tabla 3 se presentan las correlaciones entre las variables de ingreso y las puntuaciones de eficiencia según los 29 modelos. Se observa que los ingresos por tasas correlacionan positiva-

mente según todos los modelos con independencia de la orientación. Cuanto mayor es el número de ingresos por tasas, más eficientemente se gestiona una universidad. La variable transferencias, por el contrario, correlaciona negativamente con las puntuaciones de eficiencia. El resultado parece indicar que, cuanto mayor es la dependencia de los fondos públicos, la gestión es más ineficiente.

Tabla 3. Correlaciones entre modelos y variables de ingreso

Eficiencia		Tasas	Transferencias	Otros ingresos
A1	r	,296	-,304	,171
	p	,068	,060	,297
A2	r	,313	-,219	,077
	p	,052	,180	,641
A3	r	,307	-,195	,055
	p	,058	,234	,739
B1	r	,495**	-,429**	,206
	p	,001	,006	,209
B2	r	,537**	-,336*	,092
	p	,000	,037	,579
B3	r	,532**	-,320*	,078
	p	,000	,047	,639
A12	r	,335*	-,226	,071
	p	,037	,166	,666
A13	r	,327*	-,210	,059
	p	,042	,200	,722
A23	r	,297	-,208	,073
	p	,066	,203	,657
B12	r	,544**	-,349*	,100
	p	,000	,030	,543
B13	r	,538**	-,345*	,100
	p	,000	,032	,547
B23	r	,530**	-,332*	,091
	p	,001	,039	,580
A123	r	,319*	-,215	,068
	p	,048	,189	,682
B123	r	,539**	-,345*	,100
	p	,000	,031	,547
AB123	r	,349*	-,233	,073
	p	,029	,153	,659
AB12	r	,366*	-,245	,077
	p	,022	,133	,643
AB1	r	,339*	-,330*	,176
	p	,035	,040	,283
AB2	r	,322*	-,225	,079
	p	,046	,169	,633
AB3	r	,314	-,199	,056
	p	,052	,224	,733
AB13	r	,357*	-,228	,065
	p	,026	,163	,696
AB23	r	,305	-,214	,075
	p	,059	,192	,649

## CONCLUSIONES

La universidad española está financiada en muy alto porcentaje de fondos públicos, tendencia que se intenta corregir dotando a las universidades de mayor autosuficiencia mediante en proceso de la Estrategia Universidad 2015.

Los resultados de las eficiencias del sistema universitario, bajo distintas combinaciones de input y output refleja la ineficiente gestión de los recursos, resultado que refleja la pertinencia de la aplicación del anterior proceso, ya que una menor dependencia de la administración de la administración en cuanto a financiación está asociada a una mayor eficiencia en la gestión.

La mayoría de las universidades no resultan eficientes en ningún modelo, con un promedio inferior al 50%, (0,34) lo que supone una posible mejora del 66%, es decir, se podría evitar el uso no productivo de más de la mitad de los recursos de que disponen las universidades.

El promedio de eficiencia mínimo se alcanza donde se evalúa la productividad investigadora de impacto respecto al volumen de transferencias desde la administración pública, lo que refleja por otro la ineficiencia global en la gestión para conseguir elevados niveles de calidad en la docencia y en la investigación.

La correlación es positiva y significativa entre los ingresos por tasas y los modelos con independencia de la orientación. Cuanto mayor es el número de ingresos por tasas, más eficientemente se gestiona una universidad. La variable transferencias, por el contrario, correlaciona negativamente con las puntuaciones de eficiencia. El resultado parece indicar que, de nuevo, cuanto mayor es la dependencia de los fondos públicos, la gestión es más ineficiente.

Las universidades con mejores resultados en la evaluación se distribuyen en grandes y consolidadas (UB, UAM, UCM, UV y UGR) y otras de menor tamaño y mayor potencial de desarrollo debido a la juventud (UMH, UNIOVI, UNIZAR).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Charnes, W. W. Cooper and E. Rhodes, Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*, 2-4 (1978) 429-444,
- Torraco, F. Pérez, T. Galache, J. Molina, T. Gómez y R. Caballero, Análisis de la eficiencia de las universidades productivas de una Universidad. *Revista electronica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*, N°8, (2007), 163-195
- Serrano Cinca and C. Mar Molinero, Selecting DEA specifications and ranking units via PCA, *Journal of the Operational Research Society*, in *Palgrave MacMillan*, eds, 55 (2004) 521-528,
- C. Pérez Esparrells y A. Utrilla de la Hoz, Análisis de la financiación de las Universidades de la Comunidad de Madrid: valoración y propuestas de reforma (2008)
- Pérez Esparrells, La educación universitaria en España: el vínculo entre financiación y calidad, *Revista de Educación*, n° 335 (2004) 305-316.
- C.I. Muñoz Colomina, ``La eficiencia en los entes públicos no empresariales, *Revista española de financiación y contabilidad*, vol XXIV, 81 (1994), 983-1009.
- Consejo de Universidades Conferencia General de Política Universitaria. (2010). Documento de mejora y seguimiento de las Políticas de Financiación de las Universidades para promover la excelencia

académica e incrementar el impacto socioeconómico del Sistema Universitario Español (SUE). Documento Financiación Universitaria

- G. Buela-Casal, "Ranking de 2010 en producción y productividad en investigación de las universidades públicas españolas", *Psicothema* (2011), 527-536
- J. Hernández Armenteros. y J. Pérez García., La financiación universitaria española. Nuevas perspectivas en un horizonte de austeridad y compromiso social. *Nuevas perspectivas para la financiación y el gobierno de las Unversidades Studia XXI*. Fundación Europea Sociedad y Educación, nº6 (2011).
- J.A. Vázquez: "Una financiación para el cambio universitario". *La cuestión universitaria*, 6. (2010) 30-39.
- J. C. Gómez-Gallego, M. C. Pérez-Cárceles and J. Gómez-García, Métodos multivariantes de obtención de rankings. Aplicación al caso de las universidades públicas españolas, *Regional and Sectoral Economic Studies*, 12-3 (2012) 161-178,
- J.M. Bricall, "Informe Universidad 2000" (2000)
- J. M. Gómez Sancho and M. J. Mancebón, Algunas reflexiones metodológicas sobre la evaluación de la eficiencia productiva de las instituciones de educación superior, *Ekonomiaz*, 60-1 (2005) 141-166,
- T. Jolliffe, Discarding variables in a principal component analysis1: Artificial data, *Applied Statistics*, 21 (1972) 160–173,
- Ministerio de Educación.Estrategia Universidad 2015: El camino para la modernización de la Universidad (2010).
- R. Martín Rivero , Nuevas tendencias de financiación de la educación superior: La figura del contrato programa en Canarias. *X Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*. (2001) 53-70
- Secretaría General de Universidades, Ministerio de Educación, Contribución de las universidades al progreso socioeconómico español 2010-2015 (2011).