

MEDICIÓN DE EFICIENCIA DE INSTITUCIONES CULTURALES. APLICACIÓN A UN SISTEMA REGIONAL DE MUSEOS

María José DEL BARRIO TELLADO

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Valladolid

Luis César HERRERO PRIETO

Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Valladolid

José Ángel SANZ LARA

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Valladolid

1.- MARCO TEÓRICO Y PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

Los museos constituyen quizá el prototipo más significativo del concepto de patrimonio cultural, puesto que en ellos se sintetiza de forma perfecta la idea de preservación del legado histórico de nuestros antepasados, así como el deseo de mantenimiento y selección de una serie de elementos que son expresión de la creatividad y de la identidad de una sociedad. Pero los museos no son sólo un conjunto inerte de artefactos, como pudieran ser algunos otros prototipos del patrimonio cultural como los edificios históricos, los yacimientos arqueológicos, etc.; sino que también representan un tipo de creación cultural, en la medida en que la gestión de la entidad, la forma de exposición de la colección museística o el grado de difusión de sus actividades, pueden incidir en mayor o menor medida en el atractivo de la institución y en la demanda de visitantes.

Por otro lado y desde el punto de vista analítico, los museos constituyen un objeto de estudio muy típico en el campo de la economía de la cultura debido a las razones siguientes. En primer lugar, se trata de un objeto acotado, donde se manifiestan directamente las preferencias y las voluntades de consumo de los individuos a través de la propia visita al museo, que generalmente es cuantificada, lo cual facilita numerosos estudios de dimensión y estimación. En segundo lugar, la gestión y la propiedad de los museos responden a formas institucionales muy variadas e interesantes de estudio, que van desde la propiedad enteramente pública, a la participación privada y, cada vez más, la organización en forma de fundaciones sin ánimo de lucro. Estas fórmulas jurídicas tienen mucho que ver con el hábito de cada país en la gestión de los bienes públicos, y particularmente de los bienes y servicios culturales (en síntesis, ámbito latino o continental y ámbito anglosajón, respectivamente); pero comportan efectos significativos y merecedores de estudio, tanto en la gestión de la institución, como en los resultados previsibles de sus actividades.

Por último, los museos en la actualidad constituyen un elemento emblemático dentro de las políticas culturales y de las estrategias de desarrollo económico, pues son contemplados como una fuente de riqueza y de atracción de gasto a través del turismo cultural, a la vez que un factor de rehabilitación urbana, cuando no de cambio de imagen de una ciudad por medio de inversiones en estos nuevos atributos urbanos que son las dotaciones culturales *ex novo*. En este contexto se enmarca el fenómeno de proliferación de museos que sucede desde mediados de la década de los ochenta del siglo pasado, en un panorama muy diverso pues surgen nuevos museos tanto en el ámbito rural, como urbano, con un carácter enciclopédico o temáticamente segmentados, de arquitectura de autor o rehabilitación de preexistentes, etc.; de manera que en la actualidad estamos asistiendo a lo que muchos autores reconocen como el segundo *boom* museístico de la humanidad, comparable en evidencia pero superado en dimensión, al proceso de creación de museos ilustrados del siglo XIX.

La economía de los museos constituye, en este sentido, una rama consolidada y fecunda dentro del campo analítico de la economía de la cultura¹, que abarca distintos temas que van, desde los estudios de dimensión e impacto económico (Herrero *et al.*, 2002; Johnson y Thomas, 1992), hasta los aspectos de corte microeconómico relacionados con la gestión (O'Hagan, 1998), la estructura de costes (Frey y Meier, 2003), las políticas de precios (O'Hagan, 1995), así como los ensayos de valoración económica y estimación de curvas de demanda de bienes no mercado (Sanz, 2004; Bedate *et al.*, 2006; Santagata y Signorello, 2000 y Martin, 1994). En este sentido, uno de los temas que está adquiriendo un interés creciente es el análisis de la eficiencia de estas instituciones, puesto que en realidad los museos constituyen un tipo de entidades públicas que manejan una serie de recursos para producir un output complejo, no siempre tangible ni de carácter mercantil. La actividad de un museo puede considerarse, entonces, como una función de producción en la que se incorporan inputs como el trabajo, la dotación de edificios y equipamientos, así como la propia colección museística; para obtener distintos bienes y servicios que se corresponden con las principales tareas asignadas a un museo: preservación, investigación, exhibición y difusión del patrimonio cultural. Por eso resulta enormemente interesante evaluar la eficiencia de este tipo de instituciones, como un caso particular y específico del análisis de la eficiencia del sector público o de la provisión de bienes y servicios públicos, necesarios para atender distintas necesidades sociales.

De esta forma, los estudios sobre la eficiencia de los museos se pueden agrupar en dos categorías. En la primera se sitúan aquellos trabajos en los que se trata de medir el desempeño del museo a través de la elaboración de una tabla de indicadores (*performance indicators*), y en esta línea se orientan los estudios de Ames (1990), Jackson (1991) y Weil (1995). Se trata de seleccionar una serie de magnitudes o ratios que permitan establecer comparaciones entre museos para las actividades elegidas, sin embargo esta técnica no permite la jerarquización de las unidades analizadas. El segundo grupo de trabajos son aquellos en los que se trata de medir la eficiencia de un conjunto de unidades mediante las denominadas técnicas frontera. A esta categoría pertenecen los trabajos de Paulus (1996 y 2003), Taalas (1998), Mairesse y Vanden Eeckaut (2002), Pignataro (2002) y Basso y Funari (2004). Estas técnicas proporcionan un indicador simple que permite la comparación entre museos, y no únicamente entre actividades. Se considera que un museo desempeña una actividad económica en la que unos inputs o recursos se transforman en outputs o realizaciones. El problema radica, entonces, en definir el proceso de transformación, y ello puede solucionarse mediante modelos paramétricos o no paramétricos.

Los modelos no paramétricos son utilizados habitualmente para medir la eficiencia relativa de los productores de servicios, donde el uso de métodos paramétricos resulta más restrictivo, por requerir la especificación de una relación matemática funcional entre inputs y outputs. El análisis no paramétrico de la eficiencia DEA (*Data Envelopment Analysis*), y una derivación del mismo -el FDH (*Free Disposal Hull*)- han sido utilizados frecuentemente para analizar servicios públicos debido a su flexibilidad, en el sentido de que imponen condiciones menos restrictivas en la tecnología de referencia, ya que se adapta con sencillez a contextos multiproducto. Estos modelos permiten calcular los índices de eficiencia mediante la resolución de múltiples modelos de programación lineal, planteados a partir de los datos que presentan una serie de unidades que se quieren evaluar.

Nuestro trabajo se enmarca en esta segunda tipología de estudios, el análisis de la eficiencia no paramétrica a través del método DEA de un sistema regional de museos en España, particularmente la de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (Map 1), tomada

¹ Ver algunos ensayos de síntesis sobre esta rama del análisis en Feldstein (1991), Frey (1994), Johnson y Thomas (1998) y Fernández y Prieto (2004).

y arqueológicos de las capitales de provincia, más un elenco reducido y heterogéneo de nuevos museos instaurados o impulsados por la administración regional en los últimos años.

Sin embargo, en el cómputo general de museos regionales resalta la absoluta preeminencia de los museos de titularidad eclesiástica, que representan el 34% del total, seguido de los gestionados por la administración local, un 25%, que tienen en su mayoría un carácter etnográfico. Buena parte de estas ofertas se sitúan en núcleos de población de pequeña o mediana entidad, y este fenómeno de proliferación de museos en el ámbito rural responde al deseo de estas entidades de ordenar y proteger su patrimonio cultural local, así como sus señas de identidad más representativas, de manera que han visto en la creación de estas colecciones locales una manera de conseguir dichos objetivos. Lógicamente, hemos de considerar la posibilidad de que buena parte de estos museos consistan en instalaciones de reducida entidad y gestión irregular, por lo que resulta difícil a veces su conceptualización estricta como museos.

En todo caso, el propósito metodológico de esta investigación es la consideración de todo el acervo museístico de la región de Castilla y León, sobre el que se pretende realizar un proceso de tipificación y clasificación mediante criterios objetivos, con independencia de las demarcaciones institucionales de los museos, y con el fin de proceder a un análisis de eficiencia por grupos homogéneos. De esta manera se cuenta con una base de datos de museos que ha supuesto una recopilación exhaustiva a partir de diferentes fuentes de información², y sobre la base de una definición no muy exigente de instalación museística, es decir, la consideración de todas aquellas entidades que contienen una colección permanente de elementos materiales muebles, con un propósito de exhibición pública y que disponen de los medios suficientes para ello. Este criterio de selección ha implicado la incorporación de algunas colecciones de interés irregular pero, sobre todo, que adolecen de escasa información respecto de las variables de caracterización de los museos, lo cual nos ha ocasionado algunos problemas de cómputo, como más tarde veremos.

Cuadro 1.- Oferta y demanda del sistema regional de museos de Castilla y León (2004)

Provincias	Base de Datos	Oferta de museos	Visitantes	Oferta restringida	Visitantes
Ávila	11	4	61,212	3	61,212
Burgos	31	17	607,024	9	174,574
León	35	19	477,902	12	227,013
Palencia	26	12	96,934	10	72,323
Salamanca	24	13	202,046	8	177,805
Segovia	17	10	133,341	6	118,487
Soria	25	7	23,430	5	23,430
Valladolid	44	25	376,501	16	247,288
Zamora	11	8	130,690	7	67,681
Total	224	115	2,109,080	76	1,169,813

Fuente: Elaboración propia.

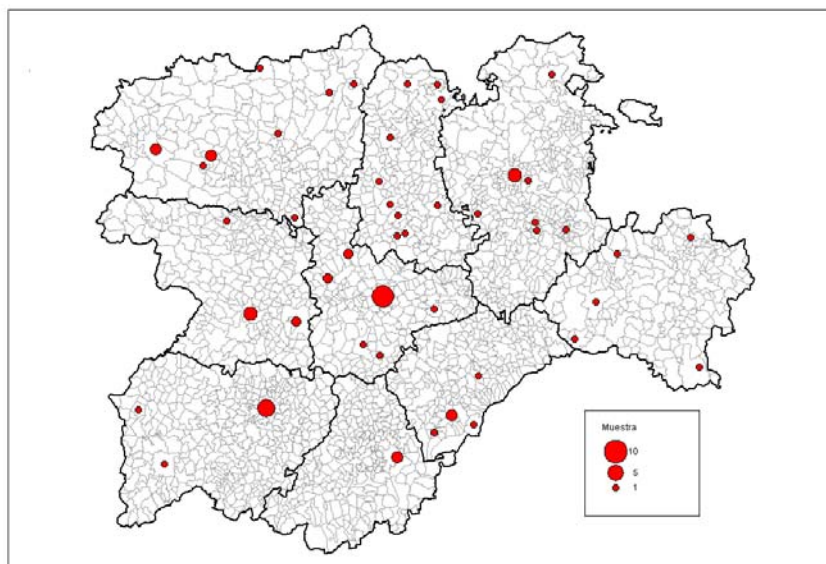
El Cuadro 1 recoge la información básica del Censo de Museos de Castilla y León y su distribución provincial. De esta forma, la base de datos de partida se conforma por un total de 224 museos, a los que se ha efectuado una encuesta para recabar información, tanto de demanda de visitantes, como de caracterización de la oferta y otras variables relativas a la gestión de la

² Eminentemente los Censos de Museos del Ministerio de Cultura, Dirección General de Turismo de la Junta de Castilla y León y Fundación Siglo para las Artes de Castilla y León.

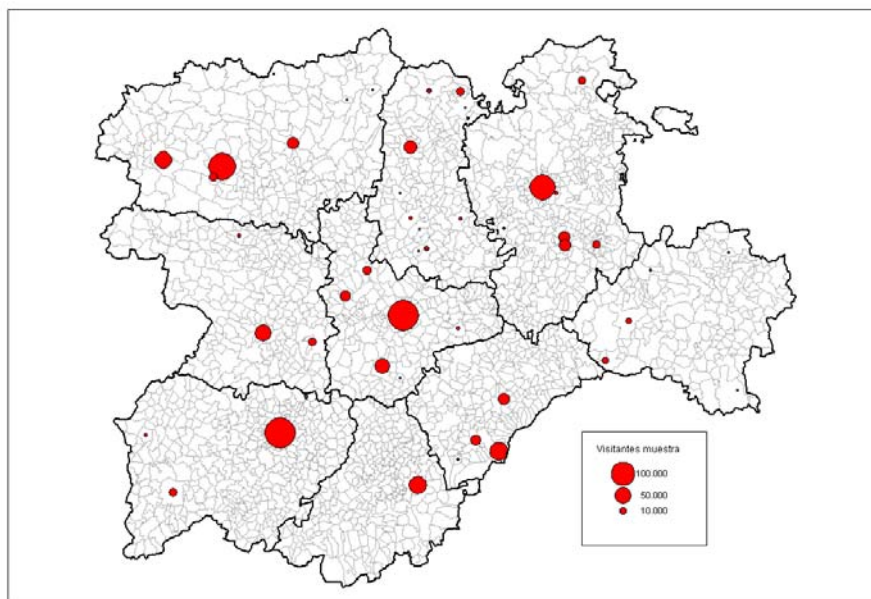
institución. El grado de respuesta ha sido diverso, por encima del 60 % en términos medios, pero se estima que los museos resultantes constituyen una buena estimación de la oferta museística regional, puesto que entre las respuestas confirmadas se encuentran la mayor parte de los museos de titularidad estatal y regional, así como casi todos los museos eclesiásticos de interés, junto con el amplio abanico de museos de reciente creación y gestionados muchos de ellos por patronatos y fundaciones sin ánimo de lucro. De este modo, lo que consideramos como oferta inicial de museos regionales viene representado por un total 115 instalaciones, que registran fehacientemente las entradas de visitantes, de manera que el volumen de demanda se cifra para 2004 en un total de casi 2 millones de visitantes.

Sin embargo, como hemos dicho anteriormente, no todos los museos proporcionan información sobre todas las variables requeridas en la encuesta, fundamentalmente las relativas al tamaño, dotación de equipamientos y condiciones de acceso al museo. Ello ha implicado su exclusión forzosa para los análisis estadísticos de agrupación y estudio de la eficiencia, de modo que finalmente la muestra restringida de museos sobre la que se han realizado estos análisis viene constituida por 76 museos, el 34 % de la base de datos original, pero el 66 % de lo que se considera oferta de museos con registro de visitantes. Cabe suponer, de nuevo, la elevada representatividad de esta muestra restringida, porque se entiende que los museos que no han contestado a determinadas preguntas se debe a que no tienen una gestión muy aquilatada, como correspondería a un museo consolidado. Estos museos acaparan también el 55 % de la demanda total de turismo cultural derivado de las visitas a los museos de la región. La distribución geográfica de la oferta y la demanda de museos de la región, puede verse en el Mapa 2 y Mapa 3, respectivamente, donde se aprecia la relativa dispersión de la red de museos, y una cierta concentración, sobre todo de la demanda, en las capitales de provincia y principales enclaves turísticos (Valladolid, Burgos, Salamanca, Segovia, etc.)

Mapa 2.- Oferta regional de museos. Muestra restringida (2004)



Mapa 3.- Demanda regional de museos. Muestra restringida (2004)



Las variables de caracterización de los museos regionales aparecen recogidas en el Cuadro 2 y tratan de ser representativas del conjunto de inputs y outputs asociados a lo que sería la función de producción de un museo. Por una parte, del lado de los inputs, tenemos el factor trabajo o personal empleado en las distintas actividades de un museo (administración, técnicos, vigilantes, etc.); el factor capital, que aquí se concreta en dos variables de dimensión (número de salas y extensión en metros cuadrados del museo) y un indicador de equipamientos y servicios del museo³; más luego algunas variables representativas de las condiciones de acceso, como los horarios de apertura y la tarifa de entrada. No hemos incluido en este apartado ninguna variable representativa del valor cultural o acreditación de la propia colección museística, porque sería una variable de rango cualitativo. Ahora bien, se supone que la incidencia de este factor tiene una correlación directa con el valor del resto de las variables, tanto de inputs como de outputs.

Cuadro 2.- Análisis descriptivo de variables de caracterización del sistema regional de museos

Variable	Máximo	Mínimo	Media	Desviación Típica
Personal	23	0	4,42	5,28
Dimensión (Salas)	20	1	5,13	4,51
Dimensión (M ²)	15.904	20	1.272,69	2.581,45
Equipamiento	9	0	4,01	2,29
Horario Invierno	56	0	29,04	15,65
Horario Verano	60	0	32,09	14,96
Tarifa	9	0	1,71	1,43
Impacto Social	40	0	4,33	6,27
Impacto Colección	3	0	1,25	1,11
Visitantes	99.185	100	15.392,30	20.373,70

Fuente: Elaboración propia.

³ Este indicador computa la existencia de servicios de biblioteca, archivo, taller de restauración, servicio de guías, almacén, página web, salón de actos, cafetería y tienda.

Por el lado de las variables representativas del output de un museo contemplamos, en primer lugar, el indicador básico de número de visitantes, expresión de la demanda de exhibición de un museo; y en segundo lugar, dos indicadores de impacto, uno, asociado a las actividades de difusión del museo en la sociedad (catálogos, seminarios, talleres educativos, convenios con instituciones, etc.), y otro, derivado del impacto de la propia colección museística (obras prestadas, nuevas adquisiciones y realización de exposiciones temporales). Estos dos tipos de indicadores se han denominado impacto social del museo e impacto de la colección museística, respectivamente.

Cuadro 3.- Análisis en Componentes Principales del Sistema Regional de Museos

Factor	Autovalor	% de Varianza	% de Varianza acumulada
1	3,8949	43,28	43,28
2	1,2669	14,08	57,36
3	1,0808	12,00	69,36
4	0,7860	8,73	78,09
5	0,5621	6,25	84,34
6	0,5371	5,97	90,31
7	0,4254	4,73	95,04
8	0,3346	3,72	98,76
9	0,1121	1,24	100,00

Variable	Comunalidad
Log(Horario Invierno)	0,852747
Log(Horario Verano)	0,839724
Personal	0,703345
Impacto Social	0,681605
Dimensión (Salas)	0,680643
Log(Dimensión M ²)	0,680092
Impacto Colección	0,677928
Tarifa	0,566848
Equipamiento	0,559677

Fuente: Elaboración propia.

Pues bien, sobre la base de la muestra restringida de museos considerada en la investigación y de las variables de caracterización anteriormente explicadas, se ha procedido a la aplicación de las técnicas estadísticas de análisis multivariante, con el fin de sintetizar oportunamente la información de la matriz de datos y clasificar las unidades de estudio en agrupaciones homogéneas. De este modo, el Cuadro 3 recoge los resultados del análisis en componentes principales aplicado a la matriz de museos, con variables exclusivamente relacionadas con la gestión interna de los mismos, es decir, se ha excluido voluntariamente el número de visitantes, por entender que la demanda puede estar determinada por el tamaño urbano y el atractivo turístico de los enclaves sedes de los museos. En definitiva, se trata de lograr una síntesis adecuada de las variables relativas a la gestión de las actividades propias de los museos, para determinar posteriormente agrupaciones coherentes de los mismos, sin estar mediatizados por la demanda de visitantes y los factores exógenos que la afectan. Dicho objetivo de síntesis se ha logrado, pues los tres factores principales, combinación lineal de las

variables originales⁴, agrupan el 69,36 % de la varianza y la comunalidad de las variables es relativamente elevada, lo cual implica que están bien representadas a través de los factores.

Cuadro 4.- Interpretación de Componentes Principales. Rotación Varimax

Variables	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Log(Horario Verano)	0,8737	0,2585	0,0975
Log(Horario Invierno)	0,8700	0,2988	0,0807
Tarifa	0,6280	-0,0711	0,4092
Impacto Social	0,1109	0,8150	-0,0709
Impacto Colección	0,1431	0,7463	0,3170
Personal	0,1124	0,6819	0,4752
Equipamiento	0,4409	0,5963	0,0985
Dimensión (Salas)	0,0195	0,2318	0,7915
Log(Dimensión M ²)	0,3623	0,0670	0,7378

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con las correlaciones de las variables con las componentes principales después de la rotación varimax de la matriz de resultados factoriales (Cuadro 4), podemos interpretar el significado de los factores del siguiente modo:

- i) *Primer factor*, se circunscribe a las *condiciones de accesibilidad* a los museos, pues recoge los horarios de apertura tanto en invierno como en verano, junto con el valor de la tarifa de entrada. Ha de considerarse, en este sentido, que cuanto más consolidado está un museo, más reglado tiene estos dos asuntos.
- ii) *Segundo factor*, recoge las variables más significativas de las tareas intrínsecas de un museo, como es la dotación de personal, la gestión de equipamientos y servicios de un museo y las tareas relacionadas con el impacto de la colección y la difusión de sus actividades en la sociedad. Por eso, este factor se interpretará como *actividad museística*.
- iii) *Tercer factor*, asociado directamente al *tamaño de los museos*, pues las correlaciones más altas aparecen, tanto con número de salas, como con la extensión del conjunto museístico en metros cuadrados.

⁴ Ha de mencionarse que se han tomado logaritmos de las variables extensión en metros cuadrados y datos de horarios de acceso al museo, para evitar el efecto escala.

Cuadro 5.- Caracterización de grupos homogéneos del Sistema Regional de Museos Variables medias para cada Cluster

Variablen	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6
Personal	13,54	4,50	3,20	1,50	2,21	0,56
Dimensión (Salas)	10,46	7,70	2,55	7,10	2,57	2,11
Dimensión (M ²)	2.369,54	3.689,39	557,20	1.226,53	213,00	292,78
Equipamiento	6,23	4,60	5,10	2,00	3,07	1,44
Horario invierno	42,08	34,50	36,98	27,05	21,14	0,00
Horario Verano	43,38	38,75	39,70	31,15	25,21	3,22
Tarifa	2,68	2,27	1,87	1,95	0,87	0,36
Impacto Social	11,00	2,60	5,80	0,90	2,21	0,44
Impacto Colección	2,69	1,90	1,30	0,50	0,64	0,11
Visitantes	32.057,70	19.890,70	17.654,00	5.954,60	8.493,93	2.512,67
Nº de museos	13	10	20	10	14	9

Fuente: Elaboración propia.

Con las puntuaciones factoriales de cada museo, se ha procedido a realizar un análisis cluster para obtener agrupaciones homogéneas de los mismos, mediante el método de vinculación de Ward. La clasificación que se ha considerado más apropiada, partiendo de la profunda heterogeneidad del sistema regional de museos, es la dada por seis agrupaciones, que pasamos a describir a continuación a través de las variables medias de caracterización de cada cluster (Cuadro 5). Los grupos homogéneos de museos son los siguientes:

- i) *Museos idóneos*. Son las entidades museísticas que alcanzan las mejores puntuaciones factoriales y las mejores ratios en todas las variables de caracterización (Cluster 1). En efecto, se trata de museos con una buena dotación de personal (media de 13 empleados por museo), un elevado grado de equipamiento y servicios, y un horario de acceso absolutamente reglado y amplio. Con estos recursos y estas posibilidades, estos museos están en condiciones de alcanzar también los mayores niveles de impacto social de sus actividades, impacto de la colección museística y, lógicamente, atracción de visitantes. Se trata, por otra parte, de entidades con un tamaño relativamente elevado y, en definitiva, constituyen los museos más ordenados y probablemente más eficientes del sistema regional en su conjunto. Son en total 13 instalaciones y entre ellos se incluyen ocho museos de la Red Regional de Museos, y cuatro de los de muy reciente creación (Ver Cuadro A.1).
- ii) *Museos Intermedios*. Son los museos que alcanzan un nivel medio en las variables de caracterización, como por ejemplo, el personal a cargo del museo, entre 3 y 4 personas, una dotación adecuada de servicios y equipamiento, y con horario de acceso reglado. Estos museos mantienen una cifra apreciable de visitantes, por encima de la media regional y registran unos impactos relevantes, tanto de su colección, como de las actividades que realizan. En este grupo de museos aparecen el resto de museos provinciales y de la Red Regional, junto con alguno de los eclesiásticos más emblemáticos (catedralicios y otros), más un pequeño grupo de museos monográficos de éxito. En términos generales este grupo podría subdividirse en dos, atendiendo fundamentalmente al tamaño de las instalaciones: el Cluster 2 recogería los museos intermedios grandes, en total 10; y el Cluster 3 los de dimensión más reducida pero con mayor impacto social, que son 20 (Ver Cuadro A.2 y Cuadro A.3).
- iii) *Museos Embrionarios*. Se trata del grupo de museos que registran cifras inferiores a la media regional en todas las variables de caracterización, es decir, escaso personal,

equipamiento reducido y horario no tan reglado o esporádico. Otro dato significativo es la tarifa de entrada, muy reducida y a veces gratuita. Con todo, algunos retienen cifras significativas de visitantes y, en cierta medida, en el impacto de algunas de sus actividades cara a la sociedad. Forman parte de este grupo, fundamentalmente, los museos eclesiásticos y etnográficos del ámbito rural, junto con alguno de carácter monográfico y tamaño reducido en el ámbito urbano. Podrían distinguirse, a su vez, dos grupos: Cluster 4, museos de mayor tamaño y pocos visitantes; y Cluster 5, museos de menor tamaño pero con más visitantes, que suponen la cifra de 10 y 14, respectivamente (Ver Cuadro A.4 y Cuadro A.5).

- iv) *Museos Irregulares*. Se trata de la última agrupación, Cluster 6, que recoge las colecciones menos ordenadas y esporádicas, y que apenas si cumplirían con las condiciones de exhibición y mantenimiento en la definición de un museo. Se trata de 9 museos situados en el ámbito rural (Cuadro A.6).

3.- ANÁLISIS DE EFICIENCIA DEL SISTEMA REGIONAL DE MUSEOS

Sobre la base de la clasificación del sistema regional de museos de Castilla y León que se ha expuesto en la sección anterior, realizada con la aplicación de técnicas objetivas de agrupación como el análisis cluster, se ha procedido posteriormente a realizar un análisis de eficiencia intragrupos mediante el método DEA. Con ello se ha pretendido asegurar la máxima homogeneidad de las unidades que se van a comparar, puesto que, en síntesis, lo que el análisis DEA proporciona es un indicador jerarquizado y comparativo de grados de eficiencia entre diferentes unidades de decisión, en nuestro caso, museos.

El análisis DEA es una técnica de programación matemática no lineal desarrollada por Charnes *et al.* (1978) para el estudio de la eficiencia de organizaciones que manejan distintos inputs para obtener uno o más outputs, que en el fondo constituye una generalización de los estudios tradicionales basados en indicadores de productividad para entidades proveedoras de servicios. Las ventajas de este método radican en que no requiere especificaciones en el modelo de comportamiento de las unidades de decisión, ni formas funcionales explícitas de la función de producción, ya que en resumen, el método consiste simplemente en la definición de una frontera de producción formada por las mejores unidades, para posteriormente cuantificar el grado de eficiencia del resto de la muestra como una distancia con relación a la frontera.

Para el análisis de la eficiencia de los museos regionales de Castilla y León hemos considerado una formulación genérica muy simple de su función de producción, aquella que maneja los recursos básicos de trabajo y capital, es decir, personal empleado en el museo, más el propio conjunto museístico expresado en forma de tamaño en metros cuadrados y dotación de equipamientos; para obtener finalmente un bien expresado en forma de número de visitantes al museo, es decir el output asociado a la función de exhibición. Se trata por tanto de una formulación enormemente sencilla, a la vez que reveladora, para el cálculo de la eficiencia técnica de este tipo de instituciones.

La evaluación de la eficiencia a través del método de análisis DEA puede realizarse mediante la aplicación de diferentes modelos. En esta investigación hemos seleccionado el modelo que hemos creído más conveniente para nuestro objeto de estudio, lo cual nos lleva a especificar, en primer lugar, una orientación del análisis DEA hacia la *minimización de inputs*. Con esta orientación, los resultados del indicador de eficiencia se expresarán en qué proporción puedo mejorar el uso de los inputs existentes para alcanzar el mismo output; o dicho de otra forma, cuál es el potencial de máxima reducción radial de inputs para mantener un nivel de output dado.

Hemos elegido este tipo de orientación, en la hipótesis de que la demanda de visitantes de los museos regionales, es decir, el output, es una variable poco afectada por el manejo de los inputs internos, sino que más bien está determinada por razones como el tamaño urbano del enclave donde se sitúa el museo y, sobre todo, por el atractivo turístico del entorno, que es quien provee verdaderamente de turistas y visitantes a los museos. Por otra parte, esta orientación resulta más apropiada para una situación de mercados monopolistas⁵, donde las unidades toman el output como dado y presentan una orientación al input, es decir, hacia la optimización natural de la función de costes.

Cuadro 6.- Análisis de eficiencia del sistema regional de museos: resultados sintéticos según modelos CCR y BBC

	Número	Modelo CCR		Modelo BBC	
	de Museos	Eficientes	Ineficientes	Eficientes	Ineficientes
CLUSTER 1	13	3	10	6	7
CLUSTER 2	10	2	8	4	6
CLUSTER 3	20	3	17	7	13
CLUSTER 4	10	4	6	6	4
CLUSTER 5	14	1	13	2	12
CLUSTER 6	9	4	5	6	3
TOTAL	76	17	59	31	45

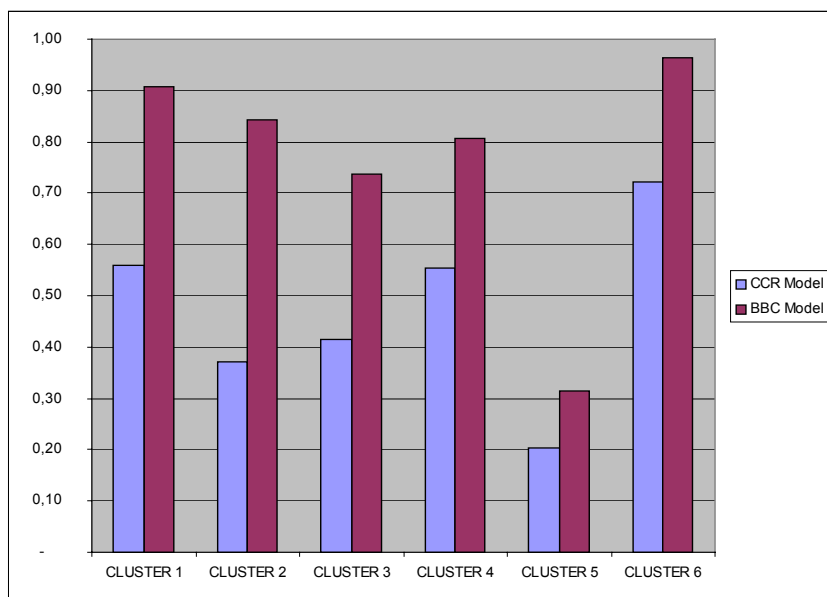
Fuente: Apéndice 1 y elaboración propia

De esta forma, la aplicación del análisis DEA a la muestra de museos utilizada en esta investigación⁶ proporciona unos resultados que se sintetizan en el Cuadro 6, donde aparecen el número de museos eficientes e ineficientes para cada grupo homogéneo del sistema regional de museos, según consideremos una tecnología de producción de rendimientos constantes de escala (modelo CCR) o rendimientos variables de escala (modelo BBC). Entonces, tomando el primer bloque de resultados, (CCR modelo), los datos nos dicen que tan sólo 17 museos, el 22% del total, alcanzan el máximo grado de eficiencia, esto es, conforman la frontera de eficiencia para cada agrupación de museos. Se trata, por tanto, de un elenco de museos relativamente reducido, proporción que se mantiene en todos los cluster analizados, sobre todo entre los grupos de museos más consolidados, mientras que entre los museos embrionarios e irregulares la proporción es más errática. De este modo, en la primera categoría, los *museos idóneos*, sólo tres museos de trece son eficientes, siendo la media de las ratios de eficiencia un 56%, lo que significa que existe un 44% de ineficiencia media para el conjunto de colecciones analizadas en este primer bloque. Vid. Gráfico 1). Este ‘gap’ de ineficiencia es todavía peor en los grupos segundo y tercero de museos intermedios, y registra una mayor variación en el resto de segmentos. El ratio medio de eficiencia para el conjunto total de los museos considerados en la región es de un 45 %.

⁵ Los museos pueden considerarse como un caso de monopolios espaciales locales o, a lo sumo, un mercado de productos diferenciados en situación de competencia monopolística.

⁶ El programa informático que se ha utilizado en la aplicación DEA ha sido el EMS (*Efficiency Measurement System*) de Holger Scheel (University of Dortmund) en su versión 1.3.

Gráfico 1.- Medias de ratios de eficiencia del sistema regional de museos según modelos CCR y BBC



Fuente: Apéndice y elaboración propia

Este primer gradiente de eficiencia nos proporciona información sobre las mejoras técnicas que pueden realizar los distintos museos de la muestra en relación a las unidades “mejores”. Sin embargo, el concepto de ineficiencia puede tener distintas explicaciones, una puede ser simplemente la deficiente gestión de los inputs, y otra puede resultar de un problema de escala, es decir, que una reducción proporcional de inputs no provea la misma cantidad de output en proporción, sino menos. Entonces, cuando entre las unidades de análisis existen diferentes tamaños de escala, puede que la comparación proporcional de unidades grandes y pequeñas sea inapropiada, y por eso resulta conveniente considerar una tecnología de rendimientos variables. Con esta aplicación del análisis DEA (modelo VRS) se expone los resultados sintéticos en el Cuadro 6 y, como podría esperarse, el número de museos en la frontera de eficiencia se ha ampliado globalmente a 31, es decir, el 41% de los museos regionales. Ahora, la proporción de museos eficientes se ha duplicado prácticamente en todas las categorías analizadas, lo cual ha implicado una mejora sustancial de los ratios medios de eficiencia, como puede verse en el Gráfico 1. Por ejemplo, en la primera categoría de instalaciones, ahora son eficientes seis de trece, y la media de ratios de eficiencia alcanza el 91%, lo que supone una ineficiencia media tan sólo de un 9% en este rango. Para el conjunto global del sistema regional de museos, el ratio medio de eficiencia es del 74 % y, por tanto, la ineficiencia media en conjunto es de un 26 %.

Por último, el análisis DEA no posee la facultad de realizar una ordenación de los centros eficientes, puesto que a todos se les asigna un valor igual a la unidad. Sin embargo, existe un modo de efectuar una jerarquización de estas unidades a través del modelo de supereficiencia de Andersen y Petersen (1993). Este método resuelve también el modelo de programación lineal similar al convencional del análisis DEA, pero evita las situaciones de empate entre las tasas de eficiencia mediante la exclusión de las restricciones del programa lineal de la unidad eficiente en cuestión. De esta forma, para los elementos ineficientes el valor permanece estable, mientras que entre los eficientes el gradiente varía en función de la “holgura” de recursos necesarios para mantener la eficiencia en la obtención del producto. La aplicación de este procedimiento a la muestra de museos considerada en este trabajo aparece en la tercera columna del Apéndice,

donde puede observarse la ordenación jerárquica de los museos eficientes. Sin embargo, cuando los resultados de supereficiencia son exagerados, ha de sospecharse que estas unidades pudieran tener un comportamiento atípico, o bien tratarse de elementos que presentan una observación dominante, es decir, que su presencia tiene un poder influyente sobre el resto de resultados del análisis. En este último caso, la investigación sugiere nuevas líneas de estudio para el análisis de los museos de referencia y su posible influencia en la configuración de pautas de gestión óptimas

4.- CONCLUSIONES

La evaluación de la eficiencia de las instituciones culturales es un campo de estudio poco frecuentado (explotado) por los economistas, aunque, en realidad, muchas de estas instituciones pueden considerarse como un prototipo de entidad pública que utiliza distintos inputs, no siempre mensurables de forma objetiva; para suministrar un output complejo, a veces de carácter intangible y no mercantilizable. En definitiva, se trata de la evaluación de la eficiencia de un servicio público, comparable al de la educación o la salud, que tanta atención han recibido en los últimos años, en el ámbito de estudio de la eficiencia del sector público.

Sin embargo, lo particular en el sector cultural es que se caracteriza por tener una gran heterogeneidad en las instituciones, incluso cuando nos limitamos a un ámbito más concreto como puede ser el caso de los museos. Esto es debido, en este último caso, a la especificidad temática y distinta dimensión de cada instalación museística, así como a la complejidad y variedad de las formas organizativas que se dan en la realidad. Por estas razones resulta conveniente combinar las técnicas de tipificación y segmentación de la base de datos inicial, junto con los métodos al uso de evaluación de la eficiencia de instituciones públicas.

De esta forma, esta investigación presenta los resultados de un estudio de tipificación y análisis de la eficiencia de un sistema regional de museos en España, que parte de una muestra significativa y amplia de 76 museos, distribuidos tanto en el ámbito rural como urbano de la región de Castilla y León. La metodología ha consistido en el empleo de distintas técnicas de análisis multivariante para lograr una síntesis de la información de partida y determinar una agrupación homogénea de las unidades de decisión, para posteriormente utilizar el análisis DEA para la evaluación de la eficiencia siguiendo un modelo input orientado.

Entre los resultados más sobresalientes de la investigación podemos reseñar, en primer lugar, que se ha logrado determinar una frontera de eficiencia dentro del sistema regional de museos, compuesta por las entidades óptimas en cada segmento homogéneo de museos; así como el gap de eficiencia respecto del resto de las instalaciones. De este modo se comprueba la utilidad del método DEA para comparar la eficiencia de las instituciones culturales y, particularmente, para proporcionar una jerarquía ordenada de las unidades de decisión de acuerdo al grado de eficiencia en el manejo de los inputs. Como comentario específico en el sistema de museos objeto de estudio, cabe señalar que la gestión museística es en términos generales ineficiente, pues tan sólo el 22 % de los museos de la región pueden considerarse óptimos en la gestión; resultado que está en la línea de otros trabajos conocidos en este campo (Paulus, 1996; Basso y Funari, 2004, Pignataro, 2006). No obstante, y dada la heterogeneidad en el tamaño de las instalaciones museísticas, es necesario considerar una tecnología de rendimientos variables de escala en la función de producción de los museos, en cuyo caso los resultados de eficiencia mejoran apreciablemente, tanto en la composición de la frontera de eficiencia, que ahora representa el 41 % del sistema regional de museos, como en los ratios medios de eficiencia, que pasan del 45 % al 77 % en este caso.

La utilidad de los resultados de una investigación de estas características no se circunscribe a proporcionar conocimiento objetivo y riguroso sobre las relaciones de eficiencia de un sistema regional de museos de base amplia y heterogénea, sino que también puede constituir una oportunidad de colaboración entre analistas y agentes decisores del sector cultural. En primer lugar, los propios gestores de los museos, que mediante esta aplicación pueden obtener una medida relativa de la eficiencia de su gestión. En segundo lugar, los responsables de la política cultural, que pueden contar con un instrumento objetivo para la asignación de recursos en el sistema de museos, bien mediante cuotas orientadas a grupos de eficiencia, bien a través de fórmulas más imaginativas, como el establecimiento de primas de eficiencia según los resultados de la gestión. Por último, los agentes privados y particularmente los sponsors, a través de esta jerarquía, pueden hacerse una idea de la rentabilidad de sus actividades de mecenazgo.

Probablemente el análisis DEA no resuelve todos los problemas en el tratamiento de unas instituciones complejas como son los museos. Sin embargo, los beneficios de la aplicación de esta metodología constituyen un incentivo para la reflexión acerca de la función de producción de los museos y la mejor forma de modelizarla. Cualquier progreso en este campo necesita ser acompañado de un apropiado trabajo empírico capaz de incorporar toda la complejidad del proceso de producción de servicios de un museo.

Apéndice

Cuadro A- Museos considerados en la investigación y resultados del análisis DEA (2004).
Muestra seleccionada clasificada en grupos homogéneos

Cluster 1				
CLAVE	MUSEO	DEA CCR	DEA BBC	SUPEREFIC.
SA15	Museo Art Nouveau y Art Deco	1,00	1,00	big
LE18	Museo de León	1,00	1,00	1,71
AV04	Museo de Ávila	1,00	1,00	1,32
VA18	Centro Etnográfico Joaquín Díaz	0,55	1,00	1,43
VA39	Museo Oriental	0,47	1,00	2,43
VA33	Museo de Valladolid	0,16	1,00	1,25
SE16	Museo de los Ángeles	0,54	0,95	0,95
VA29	Museo de la Ciencia	0,81	0,90	0,90
ZA11	Museo de Zamora	0,24	0,84	0,84
SA18	Museo de la Automoción	0,63	0,84	0,84
BU04	Museo de Burgos	0,20	0,84	0,84
SE09	Museo de Arte Contemporáneo Esteban Vicente	0,34	0,80	0,80
VA40	Museo Patio Herrero de Arte Contemporáneo Español	0,34	0,61	0,61
Cluster 2				
CLAVE	MUSEO	DEA CCR	DEA BBC	SUPEREFIC.
LE03	Museo de los Caminos	1,00	1,00	big
SO09	Museo Catedralicio Diocesano de Burgo de Osma	1,00	1,00	big
VA03	Museo del Ayer	0,22	1,00	2,82
PA26	Museo Parroquial de Santa Eulalia	0,08	1,00	1,30
BU02	Centro de Arte Caja de Burgos	0,44	0,91	0,91
PA09	Centro de Interpretación de la Minería	0,31	0,79	0,79
LE25	Museo del Bierzo	0,29	0,77	0,77
PA21	Museo de Palencia	0,09	0,77	0,77
LE26	Museo del Ferrocarril	0,12	0,62	0,62
BU20	Museo Histórico de las Merindades	0,17	0,56	0,56

Cluster 3

CLAVE	MUSEO	DEA CCR	DEA BBC	SUPEREFIC.
BU25	Museo de la Asunción	1,00	1,00	big
SE02	Museo Tecnológico del Vidrio	1,00	1,00	big
BU14	Museo de la Colegiata	1,00	1,00	4,17
LE04	Museo del Chocolate	0,83	1,00	1,18
VA10	Museo de las Ferias	0,72	1,00	1,23
PA28	Museo de la Villa Romana de la Olmeda	0,59	1,00	1,03
AV03	Museo de Arte Oriental	0,21	1,00	1,02
VA06	Museo Etnográfico Santa Eufemia	0,01	0,97	0,97
SO13	Museo Monográfico de Tiermes	0,29	0,86	0,86
AV07	Museo Policial	0,33	0,81	0,81
PA14	Museo Etnográfico Piedad Isla	0,19	0,75	0,75
BU23	Museo de Dinosaurios	0,27	0,67	0,67
LE33	Batán Museo	0,52	0,65	0,65
LE24	Museo de la Radio Luis del Olmo	0,42	0,52	0,52
VA09	Museo Santa María de Mediavilla	0,10	0,48	0,48
LE05	Museo Romano	0,14	0,48	0,48
ZA10	Museo de la Semana Santa	0,39	0,43	0,43
SA19	Museo de la Radio	0,07	0,41	0,41
VA34	Museo de San Joaquín y Santa Ana	0,11	0,38	0,38
VA07	Museo de Semana Santa	0,10	0,33	0,33

Cluster 4

CLAVE	MUSEO	DEA CCR	DEA BBC	SUPEREFIC.
PA06	Museo Palacio de Don Pedro I	1,00	1,00	big
SA06	Museo Diocesano y Catedralicio de Ciudad Rodrigo	1,00	1,00	big
SA25	Museo Taurino de Salamanca	1,00	1,00	1,17
ZA09	Museo Catedralicio de Zamora	1,00	1,00	1,00
ZA06	Museo del Monasterio de Sancti Spiritus	0,56	1,00	1,00
PA02	Museo Colegiata de San Miguel Arcángel	0,14	1,00	1,00
SE14	Museo Rodera y Robles	0,11	0,67	0,67
PA10	Museo de Santa María	0,14	0,60	0,60
VA41	Museo Pedagógico de Ciencias Naturales	0,42	0,42	0,42
VA28	Museo de la Academia de Caballería	0,17	0,39	0,39

Cluster 5

CLAVE	MUSEO	DEA CCR	DEA BBC	SUPEREFIC.
SA21	Museo de las Úrsulas	1,00	1,00	big
BU05	Museo de Farmacia	0,53	1,00	big
VA19	Museo de Campanas	0,46	0,69	0,69
SE07	Casa Museo de Antonio Machado	0,21	0,29	0,29
SA07	Museo Arqueológico de Lumbrerales	0,16	0,29	0,29
BU11	Monasterio de San Pedro de Cardeña	0,12	0,25	0,25
SO14	Museo de los Pastores	0,04	0,23	0,23
ZA04	Museo de San Salvador de los Caballeros	0,10	0,18	0,18
ZA08	Museo Baltasar Lobo	0,11	0,14	0,14
VA26	Fundación Segundo y Santiago Montes	0,06	0,10	0,10
SE17	Pinacoteca de Arte Contemporáneo	0,03	0,10	0,10
SO21	Museo de la Concatedral de San Pedro	0,02	0,06	0,06
PA08	Museo Etnográfico de Autilla del Pino	0,00	0,05	0,05
VA27	Museo de Anatomía Humana	0,00	0,04	0,04

Cluster 6					
CLAVE	MUSEO	DEA CCR	DEA BBC	SUPEREFFIC.	
BU07	Museo del Retablo	1,00	1,00	big	
LE34	Museo Parroquial de Valderas	1,00	1,00	big	
SA14	Convento de Santa Clara	1,00	1,00	big	
ZA02	Colección Museográfica de Petavonium	1,00	1,00	7,26	
LE11	Museo Etnográfico de Casares	0,83	1,00	2,50	
PA13	Casa Museo de San Martín	0,94	1,00	1,28	
LE28	Museo Minero Ferrería de San Blas	0,28	0,93	0,93	
SO11	Colección Etnográfica de Iruecha	0,36	0,88	0,88	
LE27	Museo Etnográfico Comarcal de Prioro	0,07	0,87	0,87	

Fuente: Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

- AMES, P. J., Breaking New Grounds. Measuring Museums' Merits, Museum Management and Curatorship, Vol. 9, 1990, pp. 137-147.
- ANDERSEN, P. y PETERSEN, N.C., A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis, Management Science, Vol. 39 (10), 1993, pp. 1.261-1.264.
- BASSO, A. and FUNARI, S., A Quantitative Approach to Evaluate the Relative Efficiency of Museums, Journal of Cultural Economics, Vol. 28, 2004, pp. 195-216.
- BEDATE, A., HERRERO, L.C. y SANZ, J.A., Valoración de bienes públicos relativos al patrimonio cultural: la opinión del público interesado en un museo de vanguardia, XIII Encuentro de Economía Pública, Almería, 2006.
- CHARNES, A., COOPER, W. y RHODES, E., Measuring Efficiency of Decision Making Units, European Journal of Operational Research, Vol. 2, 1978, pp. 429-444.
- FELDSTEIN, M. (ed.), The Economics of Art Museums, University of Chicago Press, Chicago, 1991.
- FERNÁNDEZ, V. y PRIETO, J., Análisis Económico de los museos con una aplicación al estudio de sus visitantes en España, Revista Asturiana de Economía, Vol. 29, 2004, pp. 33-59.
- FREY, B. (1994), "Cultural economics and museum behavior", *Scottish Journal of Political Economy*, 39 (3/4): 325-335.
- FREY, B. and MEIER, S., The Economics of Museums, Working Paper, University of Zurich, Zurich, 2003.
- HERRERO, L.C., SANZ, M.I. y SANZ, J.A., Turismo cultural de museos: análisis y valoración, Estudios Turísticos, Vol. 153, 2002, pp. 61-83.
- JACKSON, J.M., Performance Indicators: Promises and Pitfalls, en S. PEARCE, Museums Economics and the Community, Athlone Press, Londres, 1991, pp. 156-172.

- JOHNSON, P. y THOMAS, B., Tourism, Museums and the Local Economy: the Economic Impact of the North of England Open Air Museum at Beamish, Edward Elgar, Aldershot, 1992.
- JOHNSON, P. y THOMAS, B., The Economics of Museums: A Research Perspective, Journal of Cultural Economics, Vol. 22 (2-3), 1998, pp. 75-85.
- MAIRESSE, F. y VANDEN EECKAUT, P., Museum Assessment and FDH Technology: Towards a Global Approach, Journal of Cultural Economics, Vol. 26 (4), 2002, pp. 261-286.
- MARTIN, F., Determining the Size of Museum Subsidies, Journal of Cultural Economics, Vol. 18 (4), 1994, pp. 255-270.
- O'HAGAN, J.W., National Museums: To Charge or Not to Charge, Journal of Cultural Economics, Vol. 19 (1), 1995, pp. 33-47.
- O'HAGAN, J.W., Art Museums: Collections, Deaccessioning and Donations, Journal of Cultural Economics, Vol. 22 (2-3), 1998, pp. 197-207.
- PAULUS, O., Museums Efficiency, Fourth European Workshop on Efficiency and Productivity Analysis, Université Catholique du Louvain, 1996.
- PAULUS, O., Measuring Museum Performance: A Study of Museums in France and United States, International Journal of Arts Management, Vol. 6 (1), 2003, pp. 50-62.
- PIGNATARO, G., Measuring the Efficiency of Museums: A Case Study in Sicily, en I. RIZZO y R. TOWSE (eds.), The Economics of Heritage: a Study in the Political Economy of Culture in Sicily, Capítulo 5, Edward Elgar, Cheltenham, 2002, pp. 65-78.
- SANTAGATA, W. y SIGNORELLO, G., Contingent Valuation of a Cultural Public Good and Policy Design: The Case of «Napoli Musei Aperti», Journal of Cultural Economics, Vol. 24 (3), 2000, pp. 181-204.
- SANZ, J.A., Valoración económica del patrimonio cultural, Trea, Gijón, 2004.
- TAALAS, M., Efficiency of Finnish Museums – Free Disposal Hull Method to Measure Cost Efficiency, 10th International Conference of ACEI, Barcelona, 1998.
- WEIL, S.E., Progress Report from the Field: the Wintergreen Conference on Performance Indicators for Museums, en S.E. WEIL, A Cabinet of Curiosities. Inquiries into Museums and their Prospects, Washington, 1995, pp. 19-31.