



**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS**

2017-2018

TRABAJO FIN DE GRADO

**LA INDUSTRIA CINEMATOGRAFICA EN ESPAÑA,
CÁLCULOS SOBRE EFICIENCIA Y PRODUCCIÓN**

**THE MOTION PICTURE INDUSTRY IN SPAIN,
CALCULATIONS ON EFFICIENCY AND PRODUCTION**

GABRIEL ARGOS GRANDAL

BAJO LA DIRECCIÓN DEL DOCTOR ALFONSO BADIOLA SÁNCHEZ

FEBRERO 2018

ÍNDICE

Abstract	Página 4
Resumen	Página 5
Palabras clave	Página 6
1. Introducción	Página 6
1.1 Procedimiento a seguir	Página 6
1.2 Situación actual de la industria del cine	Página 7
2. Revisión de literatura	Página 11
3. Modelo	Página 14
4. Datos	Página 17
5. Resultados	Página 20
6. Conclusiones	Página 24
7. Referencias	Página 26
8. Anexo I	Página 29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Encuesta de Condiciones de Vida (ECV)	Página 8
Tabla 2: Variables utilizadas	Página 17
Tabla 3: Cálculos varios sobre el panel de datos	Página 18
Tabla 4: Estimación por efectos aleatorios (MCG)	Página 20
Tabla 5: Estadísticos adicionales de la estimación	Página 21
Tabla 6: Matriz de covarianzas de los coeficientes	Página 21
Tabla 7: Eficiencia Técnica Lee y Schmidt (1993)	Página 22
Tabla 8: Estimación por efectos fijos	Página 29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Número de espectadores que acudieron al cine en España (en millones)	Página 9
Figura 2: Recaudación total del cine (en millones de euros)	Página 9
Figura 3: Espectadores de películas españolas (en millones).	Página 9
Figura 4: Recaudación de películas españolas (en millones de euros)	Página 10
Figura 5: Distribución porcentual de los individuos que fueron al cine en España en 2016, por edad	Página 10

ABSTRACT

This paper presents an economic analysis and research into the motion picture industry in Spain.

The investigation includes the estimation of an industry specific stochastic production function, using capital, labour and supply expenses as inputs. The model used is a Lee and Schmidt type production frontier model with flexible temporal variation in technical efficiency (1993). The use of this methodology, which is based on stochastic frontiers, generally provides more reliable results relative to techniques based on deterministic frontiers.

Data, in form of financial accounting metrics from 28 firms operating within the Spanish Movie Industry was collected for the period 2000-2016. The panel data was retrieved using the Iberian Balance Sheet Analysis System (SABI).

After fitting the model to the data, technical efficiency coefficients were estimated and the selected firms were then rank ordered in terms of technical efficiency.

Evidence is presented which suggests that the film industry in Spain experienced and was affected by various socioeconomic events which occurred during the aforementioned period of analysis. The production of the motion picture industry in Spain is explained, through a random effects estimation model for the panel data. The results indicate that all the fitted parameters are statistically positive and less one, thus being inelastic. These parameters further suggest the industry is subject to increasing returns to scale.

Finally, the evidence leads us to conclude that film production costs, measured as material expenses, is the factor of production that supposes the greatest contribution in productivity to the companies in the film industry in Spain. Labour, measured by staffing costs, is second on the list, followed by capital.

RESUMEN

En el presente trabajo se realizará un estudio sobre la industria cinematográfica de España, indagando en una serie de cuestiones, tales como la estimación de la función de producción, utilizando como factores productivos el capital, el trabajo y los consumos intermedios, estudiados durante 17 ejercicios comprendidos entre los años 2000 y 2016, obteniéndose así una lista con el ranking de eficiencia técnica de las empresas consideradas en este periodo; así como los posibles impactos que la industria del cine en España haya podido experimentar debido a los diversos contextos socio-económicos sucedidos durante el mencionado periodo. Además, como objetivo, se desea obtener cuál es el factor productivo que supone una mayor aportación a las empresas del sector cinematográfico que operan en España.

Se elaborará el panel de datos haciendo uso del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI) para recolectar información acerca de los componentes más relevantes de la contabilidad de una selección de 28 empresas del sector con acceso disponible a los datos para el periodo 2000-2016.

Posteriormente se procederá al procesamiento de datos con el fin de obtener información sobre la eficiencia técnica y otras cuestiones en materia de producción. Para ello, se utilizará el modelo de frontera de producción con variación temporal flexible en eficiencia técnica, basado en fronteras estocásticas, desarrollado por Lee y Schmidt en el año 1993. Se opta por el uso de una metodología acorde con fronteras estocásticas debido a que las investigaciones actuales están basadas en este tipo de fronteras, cuyo resultado se puede considerar como más fiable, en detrimento de las metodologías basadas en fronteras determinísticas.

Con esta información estadística se ha explicado la producción de esta industria en nuestro país, mediante una estimación por efectos aleatorios para el panel de datos. Se han logrado unos resultados en los que todas las variables resultan significativas de manera individual y conjunta, explicando el comportamiento de la producción de las empresas cinematográficas, que operan bajo rendimientos crecientes de escala.

Todos los coeficientes estimados resultan positivos y menores que uno, además –ya que se corresponden con elasticidades- son inelásticos.

Se concluye que el factor productivo que más aporta a esta industria es el de los consumos intermedios, medidos por el gasto en materiales; seguidos del trabajo, medido por el gasto de personal; y, finalmente, el capital, medido por los fondos propios.

PALABRAS CLAVE

Eficiencia, producción, cine, España, panel de datos.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 PROCEDIMIENTO A SEGUIR

En el presente trabajo se plantearán una serie de preguntas que, de ser acotadas exitosamente, permitirán arrojar algo de luz a la incertidumbre que rodea a la industria cinematográfica en España. Se propone resolver cuestiones como la estimación de la función de producción, utilizando como factores productivos el capital, el trabajo y los consumos intermedios, estudiados durante 17 ejercicios comprendidos entre los años 2000 y 2016, y obteniéndose así un listado con el ranking de eficiencia técnica de las empresas consideradas en este periodo; así como los posibles impactos que la industria del cine en España haya podido experimentar debido a las diferentes situaciones socio-económicas acaecidas durante el mencionado periodo. Además, como objetivo, se desea obtener cuál es el factor productivo que supone una mejor aportación a las empresas del sector cinematográfico que operan en España.

Cabe destacar lo novedoso de las propuestas de este proyecto, dado que no se ha encontrado ningún estudio similar acerca de la producción y el cálculo de la eficiencia técnica dentro de la industria cinematográfica en España, y los análisis de cualquier tipo sobre el cine peninsular e insular son bastante escasos.

Para la elaboración del panel de datos se utilizará el Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI) para recolectar información acerca de los componentes más relevantes de la contabilidad de una selección de 28 empresas del sector con acceso disponible a los datos para el periodo 2000-2016.

Posteriormente se procederá al procesamiento de datos con el fin de hallar información sobre la eficiencia técnica y demás cuestiones en materia de producción. Para ello, se utilizará el modelo de frontera de producción con variación temporal flexible en eficiencia técnica, basado en fronteras estocásticas, desarrollado por Lee y Schmidt en el año 1993. Se opta por el uso de una metodología acorde con fronteras estocásticas debido a que las investigaciones actuales están basadas en este tipo de fronteras, cuyo resultado se puede considerar como más fiable, ya que las metodologías basadas en fronteras determinísticas han sido superadas por las que se apoyan en el uso de fronteras estocásticas.

1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA DEL CINE

El marco en el que la industria del cine en España se encuentra contextualizada está cubierto por una sombra que oculta un incierto devenir. Un relevante número de productoras y distribuidoras con cierto prestigio y renombre han tomado el camino fúnebre hacia la quiebra. Blázquez (2015), afirmó que el grupo Filmax se encuentra en la siempre difícil encrucijada de superar el concurso de acreedores desde 2010. Por su parte Alta Films, uno de los peces gordos en la producción y distribución independiente, que llegó a contar con 200 pantallas (incluyendo la cadena Renoir), acaba de suspender pagos (posteriormente se ejecutaría el cierre de la marca). La industria del cine es un universo repleto de microempresas que componen el sector. Éstos tan sólo son los mayores ejemplos de lo colateral de la crisis económica que golpeó en España y que será estudiada en el cuarto apartado.

Tomando como fuente la Encuesta de condiciones de vida (ECV), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), y cuyos resultados se muestran en la Tabla 1, encontramos en primer lugar que el cine es el evento de interés general más popular entra la población española, dándose así que el mayor porcentaje de adultos (personas de 16 o más años) que participaron en eventos culturales y deportivos más de tres veces en los 12 últimos meses se registró en el cine (20,1% en el año 2015). Este porcentaje, no obstante, fue inferior al 27,4% registrado en el anterior módulo de la ECV, realizado en 2006.

Realizando una comparativa en la asistencia al cine en función del sexo, en la mencionada encuesta encontramos unos resultados muy similares en ambos años. Sin embargo, teniendo en cuenta la edad, las personas jóvenes (de 16 a 29 años) asistieron en 2015 con mayor frecuencia al cine (el 40,1% lo hizo). Los porcentajes bajan a medida que aumenta la edad, hasta alcanzar su mínimo en el 5,6% de las personas de 65 y más años.

Siguiendo con los resultados de la ECV, puede observarse que la participación también fue mayor a medida que se incrementa el nivel de formación. Acudieron al cine un 35,1% de las personas con educación superior, frente al 3,4% de las personas con educación primaria o inferior. Del mismo modo, acudió al cine en claro mayor porcentaje el sector de la población con mejores ingresos (36,6%) frente a sólo un 10,2% de la población con ingresos más bajos.

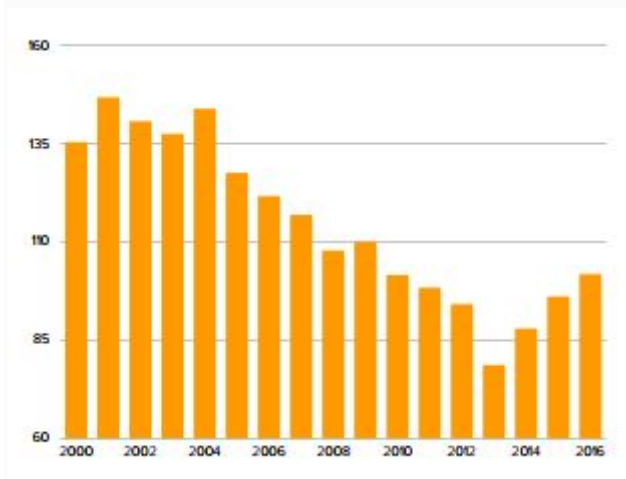
Tabla 1: Encuesta de Condiciones de Vida (ECV).

	2006	2015
TOTAL	27,4	20,1
EDAD		
De 16 a 29 años	54,3	40,1
De 30 a 44 años	31,2	23,0
De 45 a 64 años	17,8	16,9
65 años o más	4,1	5,6
SEXO		
Hombres	28,1	20,2
Mujeres	26,7	20,0
INGRESOS POR UNIDAD DE CONSUMO		
20% de población con ingresos más bajos	14,1	10,2
20% de población con ingresos más altos	44,8	36,6
NIVEL DE FORMACION ALCANZADO		
Educación primaria o inferior	7,2	3,4
Secundaria primera etapa (E.S.O., etc.)	26,4	14,2
Secundaria segunda etapa (Bachiller, etc.)	40,4	27,4
Educación superior	48,7	35,1

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística (2015).

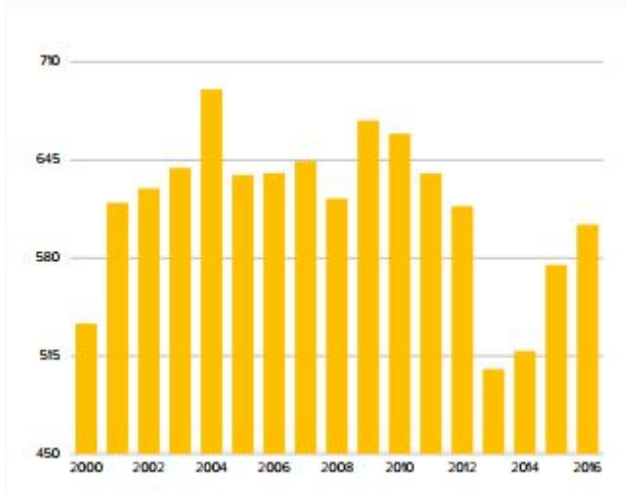
El número total de espectadores en 2016 en España (Figura 1) alcanzó la cifra de 101,8 millones, proporcionando éstos, unos ingresos totales en taquilla (Figura 2) de 602 millones de euros. Estos valores suponen subidas interanuales del 5,9% y 4,7% respectivamente. Por lo que concierne a los espectadores, exclusivamente dentro del cine español (Figura 3), el valor alcanzó un total de 18,8 millones y la recaudación del producto nacional (Figura 4) ascendió a 111,2 millones de euros, mientras que las películas extranjeras exhibidas a lo largo de 2016 obtuvieron 83 millones de espectadores y una recaudación de 490,9 millones de euros. Durante el año 2016, el número de películas exhibidas en alguna de las 3.554 salas de exhibición de cine distribuidas en el país fue de 1.678, y dentro de éstas, un 37,4% fueron estrenos. 451 películas españolas fueron exhibidas, por un cómputo de 1.227 películas extranjeras. Estos datos evidencian, como podía intuirse, la mayor repercusión del cine con pasaporte extranjero con respecto al de producción nacional.

Figura 1: Número de espectadores que acudieron al cine en España (en millones).



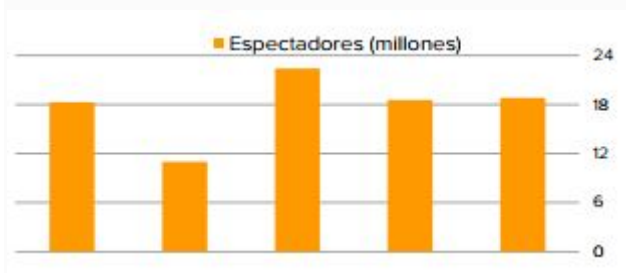
FUENTE: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD, 2016).

Figura 2: Recaudación total del cine (en millones de euros).



FUENTE: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD, 2016).

Figura 3: Espectadores de películas españolas (en millones).



FUENTE: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD, 2016).

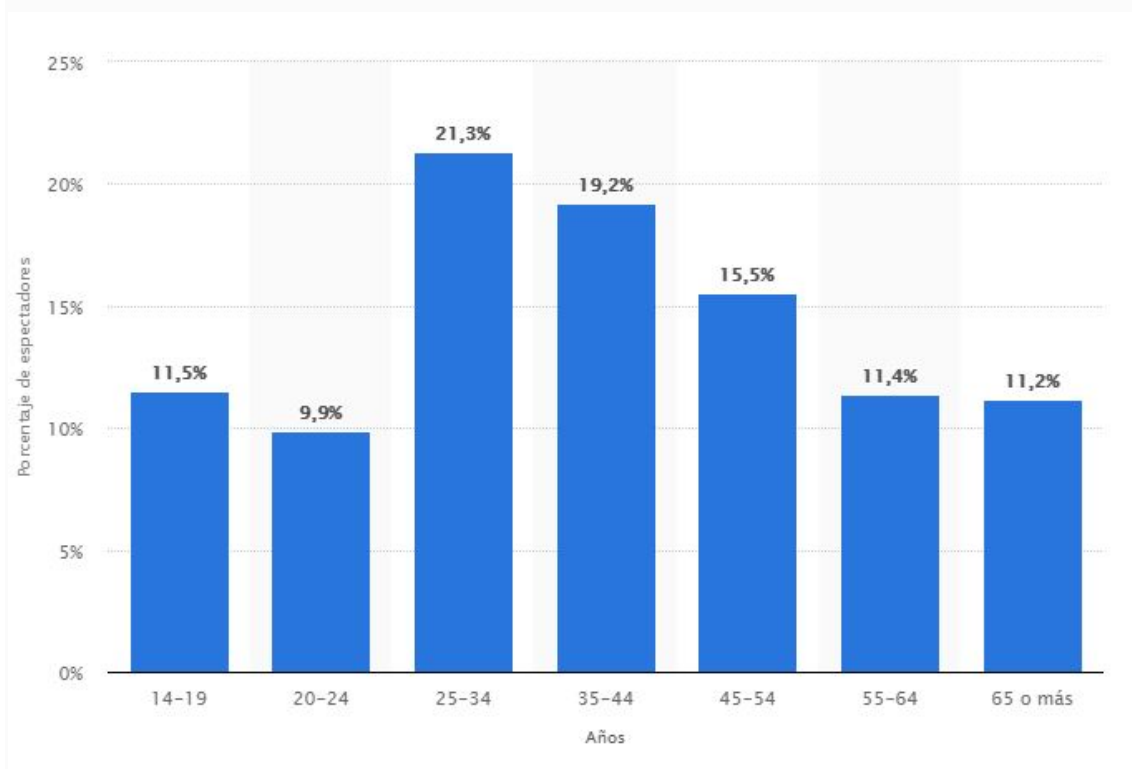
Figura 4: Recaudación de películas españolas (en millones de euros).



FUENTE: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD, 2016).

Por otro lado, Statista publicó en el año 2017 un estudio basado en la metodología de recogida de datos *entrevista personal auxiliada por ordenador (CAPI)*, Figura (2), contabilizando 42.999 entrevistas para estudiar la audiencia semanal del cine, de las cuales, 32.427 fueron de carácter personal y las 10.572 entrevistas restantes fueron telefónicas. Los resultados revelan que tan sólo el 20% de los asistentes tienen entre 14 y 24 años, mientras que, el grupo más numeroso (21,3%) es el que comprende las edades entre 25 y 34, siendo éste muy similar (19,2%) al grupo de mediana edad (35 a 44 años). Según se aumenta el rango de edades, los porcentajes van cayendo gradualmente hasta llegar al grupo de 65 años o más, que supone un 11,2% del total de la asistencia. A continuación se muestran las Figuras 1 y 2, obtenidas en la citada web.

Figura 5: Distribución porcentual de los individuos que fueron al cine en España en 2016, por edad.



FUENTE: Statista (2017).

2. REVISIÓN DE LITERATURA

Tratando de adentrarse en el marco artístico, cultural y cineasta, se han analizado y citado una serie de estudios de los mercados de Europa, América del Norte y Oceanía, como por ejemplo un estudio empírico (Nelson, R.A. et al., 2012) en el que se extrajeron conclusiones que evidencian que el impulso de la demanda en taquilla de películas de cine se ve incrementada directamente y de manera exponencial al número de actores con un estatus de superestrella que intervienen en la misma. McKenzie, J. et al. (2012) probaron que los subsidios por parte del gobierno de Australia no tienen repercusión en las ganancias de taquilla, y Von Rimscha, M.B. (2012) demostró que la calidad de la película es la que aporta un mayor peso en la demanda agregada, y no el contexto socio-económico, aunque también expone que las recesiones económicas pueden llevar a dos tendencias muy divergentes: provocar un estado de ánimo sobrio e impulsar el interés en géneros serios o impulsar la necesidad de distracción, incrementando así la audiencia en tramas de acción o comedia. Los ingresos en taquilla están influenciados por el lanzamiento de películas con carácter similar de manera simultánea (Gutiérrez-Navratil, F. et al., 2012), concluyendo que éstas generan un impacto negativo en los ingresos en taquilla y mostrando la mayor tendencia al éxito retrasando el lanzamiento. En esta misma línea Einav, L. et al. (2009) analizaron las reacciones bursátiles a la información sobre cambios en las fechas de lanzamiento de películas y extrajeron dos conclusiones principales: encontraron respuestas sistemáticas negativas a los cambios en la programación que fueron considerados, sugiriendo así que todo cambio es interpretado de manera disconforme en el mercado; hallaron también una reacción del mercado con mayor sensibilidad respecto a las películas con mayor coste de producción. Wheatley, D. et al. (2016) concluyeron que la frecuencia con la que se asiste a eventos relacionados con el arte es irrelevante con los efectos positivos que dichos eventos tienen sobre las personas, llegando incluso a proporcionar más satisfacción al disminuir la frecuencia. Bohnenkamp, B. et al. (2014) elaboraron un marco de referencia en torno a los *remakes* de películas, extrayendo así como conclusión que versionar películas no incrementa los ingresos pero sí reduce el riesgo financiero. Orme, T. (2014) analizó las políticas antipiratería concluyendo que 4 de las 6 medidas aplicadas fueron inefectivas en el largo plazo y aquéllas que tuvieron impacto en el corto plazo fueron negativas para los estudios cinematográficos.

Derrick, F.W., et al. (2013) discutieron los métodos para predecir los ingresos en taquilla de películas con dos contribuciones a la metodología; un modelo de dos partes usando indicadores disponibles previamente al lanzamiento para predecir los ingresos en taquilla desde la primera semana. La segunda contribución es una prueba empírica de De Vany y Walls (2004) encontrando que la distribución de los ingresos cinematográficos tiene *colas pesadas* y sigue una distribución no Gaussiana estable con variación infinita.

Hadida, A.L. (2009) presentó un modelo para investigar el impacto de los recursos financieros sobre el éxito comercial y el reconocimiento artístico de los proyectos cinematográficos, y la relación entre las dimensiones comercial y artística del cine. De una base de 2080 largometrajes publicados en el mercado teatral norteamericano entre

1988 y 1997 se obtiene cómo los recursos financieros actúan como catalizadores de los recursos comerciales y artísticos.

Suárez Vázquez, A. (2011) testó el peso que las críticas de cine tienen sobre los espectadores. Los resultados indican que los cinéfilos se encuentran influenciados por la crítica de cine a la hora de evaluar una película, aunque la crítica sólo influye antes de ver la película en cuestión. Del mismo modo McKenzie, J. et al. (2012) descubrieron que, aunque el gasto publicitario para la promoción de películas australianas es mayor que el de películas competidoras, y son reproducidas en un mayor número de pantallas, las grandes críticas que sufren la industria cinematográfica australiana y sus directores de cine hacen estas medidas ineficaces, generando un muy bajo interés en el público australiano para ver películas de producción nacional. El propio McKenzie, J. en un estudio que realizó en 2009 extrajo como conclusión que las críticas que una película recibe influyen en su duración o vida útil. Sin embargo, King, T. (2007) publicó que en 2003, en los Estados Unidos hubo una correlación cero entre las calificaciones críticas y las ganancias brutas en taquilla. Para las películas lanzadas en más de mil pantallas, las críticas tenían relación positiva con los ingresos brutos. Las películas con un lanzamiento de estreno limitado recibieron calificaciones con un promedio más alto, especialmente películas y documentales extranjeros, aunque también ocurrió con películas estadounidenses, cuyas calificaciones, aunque positivamente relacionadas con la taquilla, rara vez tienen suficiente influencia para impulsar una película en una exposición o unas ganancias más amplias.

Blanco, V.F. et al. (1997) explicaron la disminución de la asistencia al cine en España desde 1968. Mediante un análisis concluyeron que el cine es un bien de lujo y que su demanda es elástica con respecto a su precio. También demostraron que la televisión actúa como elemento disuasorio en lo que se refiere a la asistencia al cine.

Respecto al cálculo de eficiencia, se toma como referencia los cálculos previamente realizados por otros autores en campos de interés cultural cercanos al del presente estudio, tales como el deporte o los museos. Así, Taheri H., et al. (2013) evaluaron la eficiencia técnica de los museos culturales e históricos de Teherán mediante el Análisis Envolvente de Datos (DEA) que permite superar algunas dificultades encontradas al aplicar indicadores más tradicionales (como el análisis de regresión) para medir la eficiencia técnica y de escala de las instituciones culturales. El modelo DEA difiere del análisis de regresión, ya que éste es un enfoque estadístico, que refleja el comportamiento promedio de las observaciones, mientras que DEA se basa en un proceso de comparación complejo, con una dificultosa especificación y recopilación de datos adecuados, así como una laboriosa interpretación, pero que, sin embargo, puede ser aplicada de manera útil y proporciona información sobre la eficiencia relativa de las organizaciones culturales, permitiendo separar cada museo ineficiente, tomando a los centros eficientes como referencia para mejorar su eficiencia.

Badiola Sánchez, A. (2015) estudió la eficiencia en la generación de patentes en las regiones europeas obteniendo que el capital humano –mediado por la educación terciaria – y el capital tecnológico – medido por el gasto tanto público como privado en

investigación y desarrollo – resultan relevantes en la generación regional de patentes en la Unión Europea.

3. MODELO

Se definen a continuación algunos conceptos importantes para la comprensión del modelo. En referencia al ámbito o sector productivo de la empresa, se dice que una combinación de inputs es **técnicamente ineficiente**, Álvarez Pinilla A. et al. (2003), cuando se encuentra alguna alternativa que admite, o bien producir más output (producto, resultado del proceso productivo) usando la misma cantidad de inputs (factores productivos); o producir la misma cantidad de output usando menos inputs. Dicho de otro modo por el mismo autor, la eficiencia técnica es una medida de la obtención del máximo output posible dadas unas cantidades de inputs y unas relaciones de producción. Así, por ejemplo, la distancia de una empresa con respecto a la frontera de producción (costes o beneficios) estimada se considera como ineficiencia técnica (en costes o en beneficios).

Se explica también el concepto de **función de producción**, (Álvarez Pinilla, A. et al., 2003), que se puede definir como la relación existente entre los inputs usados con el máximo output que es viable alcanzar con dicha cantidad de factores productivos. En el caso de que se obtenga un único output, la función de producción a menudo se representa como la ecuación (1):

$$Y = f(x) \quad (1)$$

Donde Y constituye la producción máxima que se puede obtener a partir de un vector de factores productivos x , tradicionalmente definidos como trabajo y capital, aunque en el presente estudio se incorporará el uso de consumos intermedios, de manera acorde con la literatura actual. De forma particular, la función de producción tan sólo incorpora las combinaciones tecnológicas que suponen eficiencia técnica, excluyendo aquéllas posibilidades ineficientes. Esto se explica en la ecuación (2):

$$f(x) = \max\{y : x \in L(y)\}; y \in R_+ \quad (2)$$

La pendiente de la curva de producción es positiva aunque, de manera decreciente. Es positiva porque si se incrementa el nivel de producción se requerirá la labor de más trabajadores (relacionados de forma directa) y es decreciente pese a que la producción aumente, ya que aunque el trabajo crezca, lo hará en un porcentaje progresivamente menor.

En esta investigación se realizarán cálculos y estimaciones considerando una función de producción del tipo Cobb-Douglas, que es una forma simplificada de la función de producción translogarítmica.

Se puede hacer uso de una función de producción frontera (Farrell, M.J., 1957), habiendo, por encima de dicha frontera, unidades que cumplen con la eficiencia técnica, frente a elementos técnicamente ineficientes situados por debajo de la misma, consiguiendo una menor cuantía de producción que la máxima posible.

Greene, W.H. (1980) publicó un modelo que propone una estimación por mínimos cuadrados corregidos para, así, calcular las fronteras determinísticas mediante la suma del mayor residuo (el más positivo) a la cifra del término constante, β_0 , habiendo obtenido los valores ajustados de la producción, que compondrán la función frontera determinística a considerar y con la que se obtendrán los diferentes valores de la eficiencia técnica. De esta manera (Cordero Ferrera, J.M., 2006) se asegura que el elemento que tiene una peor dotación de inputs no controlables es la que lleva a cabo un ajuste al alza de mayor valor. En cambio, Schmidt, P. et al. (1984) consideran que si durante el cálculo de la estimación de los parámetros se descompone el residuo, el resultado obtenido es una frontera estocástica.

El transcendental inconveniente de la metodología de Greene (1980) es que al impedir corregir a la baja el índice de eficiencia obtenido en la fase inicial a las unidades que cuentan con una buena dotación de inputs no controlables, no resulta un método propicio para establecer objetivos de producción a las unidades, y por este motivo se descarta su uso en este trabajo.

En la elaboración de este estudio se va a utilizar el modelo de frontera de producción con variación temporal flexible en eficiencia técnica, desarrollado por Lee y Schmidt (1993). Una metodología para el cálculo de eficiencia basada en el uso de fronteras estocásticas. Lee y Schmidt (1993) incluyen una serie de parámetros a estimar, que denotaremos como θ_i al conjunto de regresores normalizando mediante $\theta_1 = 0$ obteniendo así la ecuación (3). De esta manera se convierte la ineficiencia en una serie de variables dummy. Las variables dummy son aquéllas que operan tomando el valor de uno para la región objetivo, tomando el resto de regiones el valor de cero.

$$\beta_{it} = \theta_i \cdot \eta_{it} \quad (3)$$

En el cuarto apartado se justificará la elección de los indicadores utilizados.

Se estimará la ecuación (4) por metodología de datos de panel:

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{Ingresos de explotación}_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Log}(\text{Fondos propios}_{it}) + \\ & + \beta_2 \cdot \text{Log}(\text{Gastos de personal}_{it}) + \beta_3 \cdot \text{Log}(\text{Materiales}_{it}) + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

En el presente modelo se opta por la elaboración de la estimación mediante el método desarrollado por Lee y Schmidt (1993) dado que, dentro de las diversas metodologías de cálculo de eficiencia técnica con fronteras estocásticas, ésta es sencilla para el uso práctico, teniendo en cuenta el nivel adquirido en el grado en la materia de econometría.

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{Ingresos de explotación}_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Log}(\text{Fondos propios}_{it}) + \\ & + \beta_2 \cdot \text{Log}(\text{Gastos de personal}_{it}) + \beta_3 \cdot \text{Log}(\text{Materiales}_{it}) + \theta_i + U_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

Donde θ_i recoge la eficiencia técnica de cada empresa utilizada en la muestra.

4. DATOS

Se ha elaborado una estadística formada a partir de los datos recogidos de los registros contables en SABI de los últimos 17 cursos disponibles hasta la fecha (2000-2016) de un grupo de 28 empresas en el sector cinematográfico, de entre las cuales, hay productoras, distribuidoras y salas de exhibición de cine.

Para poder estimar un panel balanceado de datos, en caso de falta de algún dato concreto, se utilizará como criterio único el cálculo de dicho dato como el promedio entre el curso anterior y el siguiente. Se utilizarán las siguientes partidas contables como indicadores de los factores de producción.

Tabla 2: Variables utilizadas.

Variable	Proxy	Explicación	Fuente (Periodo)
Producción	Ingresos de Explotación	Incrementos en el patrimonio neto de la empresa durante el ejercicio.	SABI (2000-2016)
Capital	Fondos Propios	Fracción del pasivo de una empresa que se debe a la aportación de los socios y a los resultados del ejercicio	SABI (2000-2016)
Trabajo	Gastos de Personal	Remuneraciones al personal de la empresa, de cualquier forma o concepto, por el que se ingresan las cuotas de la Seguridad Social a cargo de la empresa y además de otros gastos de en el ámbito social.	SABI (2000-2016)
Consumos intermedios	Materiales	Gastos de carácter repetitivo, conectados al flujo real de consumo de bienes y servicios	SABI (2000-2016)

FUENTE: Elaboración propia.

Definiciones: Larrán Jorge, M. (2011): *Fundamentos de contabilidad Financiera*.

Tabla 3: Cálculos varios sobre el panel de datos.

Variable (empresa, año)	Log(Ingresos de Explotación)	Log(Inmovi lizado)	Log(Resultado del Ejercicio)	Log(Fondos Propios)	Log(Número de empleados)	Log(Gastos de Personal)	Log(Materi ales)
Media	4767276	4628812	32350	3104994	38	796764	1588518
Desviación Típica	15387296,23	20042275, 47	1002076,606	11432910,18	153,622752	2514852,936	5869151,0 97
Máximo	105531558 (Yelmo Films, 2016)	241954465 (Yelmo Films, 2016)	12512479 (Yelmo Films, 2015)	133286197 (Yelmo Films, 2016)	1018 (Yelmo Films, 2016)	18960428 (Yelmo Films, 2016)	41040024 (Yelmo Films, 2016)
Mínimo	681 (Atípica Films, 2008)	108 (Comunicaci ón Pública Valenciana, 2000)	-9482928 (Yelmo Films, 2012)	-393100 (Tusitala Producciones Cinematográfica s, 2016)	1	1500 (Megacocio Complejo Metropolitano, 2016)	-372800 (Universal Pictures Iberia, 2011)

FUENTE: Elaboración propia.

La histórica crisis económica se hace notar en el periodo entre 2008 y 2013, en los que encontramos una importante bajada en los resultados de los ejercicios de las empresas estudiadas, llegando aproximadamente la mitad de ellas a obtener pérdidas durante este tiempo. En este campo encontramos los valores más elevados en los intervalos anteriores y posteriores a la mencionada crisis, en la que, la empresa más destacada en términos de cifras económicas fue Yelmo Films, que consiguió incrementar sus ingresos de explotación, pero obtuvo pérdidas hasta en cuatro ocasiones entre 2008 y 2013 (siendo su resultado del ejercicio en 2012 el más bajo de todo el estudio, pérdidas que superaron los 9 millones de euros) y minoró sus valores de inmovilizado y fondos propios, recuperándose completamente en 2015 y 2016, sus dos últimos ejercicios, obteniendo la cifra de resultado más alta (por encima de los 12 millones de euros en 2015) y el valor más alto en fondos propios (superando los 133 millones de euros) en toda la muestra. Yelmo Films, dentro de las empresas examinadas, es la de mayor tamaño, y sus cifras marcan las cotas positivas en casi todos los aspectos de este estudio, incluyendo el número de empleados, donde la empresa ostenta los cinco valores más altos de todo el estudio, siendo 3 de éstos en los años 2003-2005 y su valor más alto fue de 1018 empleados en 2016. En cuanto al número de empleados encontramos hasta 15 empresas que, al menos en uno de sus cursos han contado con tan sólo un empleado, mientras que, tan sólo Megaocio Complejos de Ocio Metropolitano, Tele Donosti, Yelmo Films, Cines Floridablanca y Turner Broadcasting System España han contado con más de 10 empleados durante un periodo de 15 o más años. Sólo estas 5 empresas incurrieron en un total de 285209450€ en gastos de personal en el periodo 2000-2016, con un promedio de 3355405,297€ por empresa y año, muy por encima del promedio general de la selección completa de empresas analizadas que es de 796764€. El promedio del gasto de personal de las 23 empresas restantes es de 240537,5393€.

En cuanto a los gastos en materiales, sólo tres empresas obtuvieron valores negativos, siendo éstas Tele Donosti (2014), Vortice 3D (2016) y Universal Pictures Iberia (2016) siendo ésta última la que obtuvo la mayor pérdida (372800€). El valor más alto lo obtuvo Yelmo Films en 2016, siendo el valor en materiales de 41040024€. Se observa que Yelmo Films es la empresa más grande de la muestra en cuanto a cifras de negocio, y se evidencia que, pese a haber obtenido algunos resultados negativos, ha sido solvente y ha experimentado en sus dos últimos cursos un notable crecimiento, obteniendo numerosas cifras máximas en éstos mencionados dos años.

5. RESULTADOS

Utilizando el software libre Gretl desarrollado por Allin Cottrell y Riccardo Lucchetti se ha estimado la ecuación (4) mediante técnicas econométricas de datos de panel, obteniéndose los resultados mostrados en la Tabla 4. Ha sido necesario realizar una linealización, tomando logaritmos para poder estimar la función de producción mediante técnicas lineales.

Tabla 4: Estimación por efectos aleatorios (MCG), utilizando 476 observaciones
Se han incluido 28 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 17
Variable dependiente: Logaritmo (Ingresos de Explotación)

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desviación Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
Constante	-0,196975	0,0458127	-4,2996	0,00002	***
Log(Fondos propios)	0,171948	0,03851	4,4650	0,00001	***
Log(Gastos de personal)	0,372326	0,0365603	10,1839	<0,00001	***
Log(Materiales)	0,546976	0,036652	14,9235	<0,00001	***

Media de la vble. dep.	2,494742		D.T. de la vble. dep.	0,418307
Suma de cuad. residuos	6,889538		D.T. de la regresión	0,120688
Log-verosimilitud	332,6137		Criterio de Akaike	-657,2275
Criterio de Schwarz	-640,5658		Crit. de Hannan-Quinn	-650,6758

FUENTE: Elaboración propia. ****: Significativo al menos al 1%.

En la tabla 4, los parámetros estimados se corresponden con elasticidades, ya que, tanto la variable dependiente como las variables independientes están expresadas en logaritmos. Puede observarse que todos los parámetros estimados son menores que uno, así que, por lo tanto, son elasticidades inelásticas.

Todas las variables resultan significativas de manera conjunta ya que el logaritmo de la función de máxima verosimilitud alcanza el valor 332,6137. Además, cada una de las variables utilizadas en el presente análisis de regresión resulta significativa de manera individual ya que sus p valores son inferiores al 0,01; en concreto son significativas al menos al 1%. Por ello, tenemos una ecuación de regresión que explica bien el comportamiento de la variable dependiente – la producción cinematográfica en España – medida por los ingresos de explotación de una serie de empresas.

La suma de los parámetros estimados es 1,09125, por lo que la industria cinematográfica que produce en España opera bajo rendimientos crecientes de escala en el período 2000 a 2016.

Se obtiene la ecuación (6) con los valores ajustados de los ingresos de explotación calculados mediante efectos aleatorios:

$$\begin{aligned} \hat{\text{Log(Ingresos de explotación}_{it})} = & -0,196975 + 0,171948 \cdot \text{Log(Fondos propios}_{it}) + \\ & + 0,372326 \cdot \text{Log(Gastos de personal}_{it}) + 0,546976 \cdot \text{Log(Materiales}_{it}) \end{aligned} \quad (6)$$

El factor productivo que más aporta (todos son positivos, como era de esperar) a esta industria es el de los consumos intermedios, medidos por el gasto en materiales, con un valor de 0,546976; seguidos del trabajo, medido por el gasto de personal (0,372326); y, por último, el capital, medido por los fondos propios (0,171948).

Tabla 5: Estadísticos adicionales de la estimación.

Varianza “dentro” (Within)	0,0152258
Varianza “entre” (between)	0,000183506
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1)	7,74326
P-valor	0,00539133
Contraste de Hausman-Hipótesis nula	Los estimadores de MCG son consistentes
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(3)	2,72199
P-valor	0,436503

FUENTE: Elaboración propia con Gretl.

El test de Hausman, que nos permite discriminar entre el estimador de efectos fijos y efectos aleatorios, nos indica que es posible utilizar el primero de estos modelos, ya que el estadístico de contraste asintótico toma un valor inferior (2,72199) al valor crítico de una función Chi-Cuadrado con 3 grados de libertad a un nivel de significación del 5% en la cola derecha (7,81473). El estimador de efectos aleatorios es más eficiente; por lo que se elige este estimador frente al de efectos fijos. En el Anexo I se muestra otra estimación del panel de datos realizada mediante efectos fijos, obteniéndose – como era de esperar – resultados similares.

En la Tabla 6 se muestra la matriz de covarianzas de los coeficientes en el análisis de regresión. Puede observarse que todos los valores son próximos a cero, por lo que no existe relación lineal entre los coeficientes, esto evita problemas de multicolinealidad en la estimación.

Tabla 6: Matriz de covarianzas de los coeficientes

Constante	Fondos propios	Gastos de personal	Materiales	
0,00209880	-0,00106652	-8,82961e-005	0,000297997	Constante
	0,00148302	-0,000443116	-0,000575283	Fondos propios
		0,00133666	-0,000885234	Gastos de personal
			0,00134337	Materiales

FUENTE: Elaboración propia

En la Tabla 7 se presentan los resultados de eficiencia técnica siguiendo la metodología desarrollada por Lee y Schmidt (1993) – basada en fronteras estocásticas – descrita en el apartado Modelo del presente trabajo. Los valores obtenidos han sido truncados en 1.

Tabla 7: Eficiencia Técnica Lee y Schmidt (1993)

Empresa	ET
YELMO FILMS SL	1
TURNER BROADCASTING SYSTEM ESPAÑA SL	0,62848838
THAGSON DIGITAL MEDIA SL	0,63923859
ATIPICA FILMS SL	0,67729604
MORENA FILMS SL	0,55347289
UNIVERSAL PICTURES IBERIA SL	0,68997746
MCB CINEMAS CALAFELL SL	0,69938307
CINES FLORIDABLANCA SA	0,73040773
FOUR LUCK BANANA SL	0,73260918
ONLY NINE TO FIVE SL	0,7587366
TELE DONOSTI SL	0,84092197
COMUNICACIÓN PUBLICA VALENCIANA SL	0,92534175
CUSTO FILMS DISTRIBUCION SL	0,85467776
PRODUCTIONS ZOPILOTE SL	0,68288535
PRODUCCIONES VIDEOGRAFICAS CARTEYANAS SL	0,84957619
MISS WASABI LAB SL	0,90211445
BESTEVISION SERVICIOS ASOCIADOS, SL	0,90652395
BALANDRIX SL	0,84639924
VICTORY FILMS SA	0,92271187
GUILLERMO COSQUE SL	0,8385887
VORTICE 3D SL	0,92688409
CESNA PRODUCCIONES AUDIOVISUALES SL	0,8881082
PROPUESTAS DE OCIO Y COMUNICACIÓN SL	0,8857156
VORAMAR FILMS SOCIEDAD LIMITADA	0,87122161
IKUSMEN SL	0,91008318
PRODUCCIONES ESCIVI SA	0,88698111
TUSITALA PRODUCCIONES CINEMATOGRAFICAS SL	0,89893091
MEGAOCIO COMPLEJOS DE OCIO METROPOLITANO, SL	0,91578455

FUENTE: Elaboración propia

Puede observarse que las empresas cinematográficas que operan en España tienen un alto nivel de eficiencia técnica ya que se obtienen valores superiores a 0,83 en 18 de las 28 empresas estudiadas, siendo necesario recordar que los valores de la estimación están truncados en 1. Por su parte, las siete empresas más eficientes, con valores superiores a 0,90, fueron: Yelmo Films SL, Vortice 3D SL, Comunicación Pública

Valenciana SL, Victory Films SA, Megaocio Complejos de Ocio Metropolitano SL, Ikusmen SL, Bestevision Servicios Asociados SL y Miss Wasabi Lab SL (ordenadas de más a menos eficiente); mientras que las siete menos eficientes, con valores inferiores a 0,70, fueron: MCB Cinemas Calafell SL, Universal Pictures Iberia SL, Productions Zopilote SL, Atipica Films SL, Thagson Digital Media SL, Turner Broadcasting System España SL y Morena Films SL (también ordenadas de mayor a menor eficiencia).

6. CONCLUSIONES

Habiéndose realizado para el presente Trabajo Fin de Grado el pertinente estudio sobre la industria cinematográfica en España, se ha hecho uso del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI) para la recogida de datos contables de 28 empresas durante el periodo 2000-2016. Posteriormente se han tratado estos datos para realizar los cálculos de estimación y producción de cada una de las empresas.

Con esta información estadística se ha explicado la producción de esta industria en nuestro país, mediante una estimación por efectos aleatorios para el panel de datos descrito anteriormente. Se han obtenido unos resultados en los que todas las variables resultan significativas de manera individual y conjunta, explicando el comportamiento de la producción de las empresas cinematográficas, que operan bajo rendimientos crecientes de escala.

Todos los coeficientes estimados resultan positivos y menores que uno, además –ya que se corresponden con elasticidades- son inelásticos.

El factor productivo que más aporta a esta industria es el de los consumos intermedios, medidos por el gasto en materiales; seguidos del trabajo, medido por el gasto de personal; y, por último, el capital, medido por los fondos propios. Por lo tanto, un buen número de empresas del sector podrían mejorar su eficiencia técnica en la producción mediante la inversión en consumos intermedios, aunque la inversión en gastos de personal también resulta de gran ayuda para las empresas en la industria del cine en España.

La forma jurídica que más se repite, casi de manera monótona, en el total de las empresas estudiadas es la de Sociedad Limitada (SL), encontrándose dicha forma en veinticinco de las veintiocho compañías estudiadas. Clasificando el mismo grupo por código de actividad (CNAE 2009) encontramos diecisiete empresas productoras, seis distribuidoras y cinco que se dedican a la exhibición cinematográfica.

Dentro del total de las compañías trabajadas, cabe destacar que diez de ellas se encuentran en Madrid, capital de España, incluyendo dos de las cuatro firmas más eficientes, Yelmo Films SL (que fue la más eficiente) y Victory Films SA. Según Ferrari, J. et al. (2016), Madrid es la comunidad autónoma más ventajosa a la hora de establecer una empresa debido a la menor presión en su política fiscal, es la comunidad en la que menos impuestos se pagan. Madrid es la única comunidad que tiene completamente bonificado el Impuesto sobre el Patrimonio y designa la tarifa de IRPF más baja en España. Además, cuenta con el mayor PIB per cápita de todo el país, mientras que, al mismo tiempo, conserva un déficit y una deuda pública notablemente menores a los de otras comunidades autónomas de capital equivalente y que asumen una fiscalidad más alta, como Cataluña. Esto nos lleva a otra conclusión al analizar los resultados obtenidos, dos de las siete peores empresas del sector cinematográfico en términos de eficiencia técnica se encuentran operando en Cataluña: MCB Cinemas Calafell SL y Thagson Digital Media SL, ésta última es la tercera compañía menos eficiente técnicamente.

El listado con las siete empresas más eficientes comprende cinco productoras: Vórtice 3D SL, Comunicación Pública Valenciana SL, Ikusmen SL, Bestevision Servicios Asociados SL y Miss Wasabi Lab SL. Las otras dos empresas que componen la lista son Victory Films SA, dedicada a la distribución, y Yelmo Films SL, que se dedica a la

exhibición cinematográfica y que, como ya se ha mencionado, es la más eficiente de la muestra.

Se mantiene un reparto similar entre los grupos de actividad de las siete menos eficientes, hallándose una empresa dedicada a la exhibición de cine: MCB Cinemas Calafell SL; tres productoras: Productions Zopilote SL, Atípica Films SL y Morena Films SL (la menos eficiente del estudio); y tres distribuidoras: Universal Pictures Iberia SL, Thagson Digital Media SL y Turner Broadcasting System España SL.

Por último, sería conveniente reconocer que la gran limitación de esta investigación es la metodología de cálculo de eficiencia técnica utilizada. No dejando de ser cierto que el modelo en el que se basa el actual estudio, el desarrollado por Lee y Schmidt (1993), aunque es bastante sencillo, su uso supera los conocimientos adquiridos en el grado en la materia de econometría. En un futuro debería ampliarse la estimación realizada, utilizando una metodología más actual. Del mismo modo, la base de datos no ha podido ser más extensa por falta de información contable accesible, teniendo que ser acotada dicha base en número máximo de 28 empresas del sector, habiéndose iniciado dicha colección de datos con el objetivo de alcanzar un mínimo de 50.

7. REFERENCIAS

Álvarez Pinilla A., Arias Sampedro C. y Orea Sánchez L. (2003): *“Introducción al Análisis Empírico de la Producción”*. Universidad de Oviedo, Universidad de León.

Badiola Sánchez, A (2015): *“Ensayos en economía de la innovación y del transporte”*. Tesis doctoral. Universidad de Cantabria.

Blanco V.F. y Baños Pino J.F. (1997): “Cinema Demand in Spain: A Cointegration Analysis”. *The Journal of Cultural Economics*.

Blázquez, S. (2015): “El difícil camino de la industria cinematográfica”. *El País*, 24 de abril. https://elpais.com/economia/2015/04/24/actualidad/1429898238_258721.html

Bohnenkamp B., Knapp AK. y Hennig-Thurau T. (2014): “When does it make sense to do it again? An empirical investigation of contingency factors of movie remakes”. *The Journal of Cultural Economics*.

Cordero Ferrera, J.M. (2006): *“Evaluación de la eficiencia con factores exógenos mediante el análisis envolvente de datos. Una aplicación a la educación secundaria en España”*. Tesis doctoral. Universidad de Extremadura.

Cottrell, A. y Lucchetti, R. (2010): *Gretl*, software econométrico libre.

Derrick, F.W., Williams, N.A., y Scott, C.E. (2013): “A two-stage proxy variable approach to estimating movie box office receipts”. *The Journal of Cultural Economics*.

Einav, L. y Ravid, S.A. (2009): “Stock market response to changes in movies’ opening dates”. *The Journal of Cultural Economics*.

Farrell, M.J. (1957): “The measurement of productive efficiency”. *The Journal of the Royal Statistical Society*. Serie A, volumen 120, págs 253-281.

Ferrari, J. y Porta E. (2016): “Madrid es la comunidad autónoma con más ventajas para establecer una empresa”. *El Economista*, 11 de Octubre. <http://www.eleconomista.es/madrid/noticias/7883039/10/16/Madrid-es-la-comunidad-autonoma-con-mas-ventajas-para-establecer-una-empresa.html>

Greene, W.H. (1980): “Maximum likelihood estimation of econometric frontier functions”. *The Journal of Econometrics* nº13, págs 27-56.

Gutierrez-Navratil, F., Fernandez-Blanco, V. y Orea, L. (2012): "How do your rivals' releasing dates affect your box office?" *The Journal of Cultural Economics*.

Hadida A.L. (2009): "Commercial success and artistic recognition of motion picture projects". *The Journal of Cultural Economics*.

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2016): "Encuesta de Condiciones de Vida (ECV)".

King T. (2007): "Does film criticism affect box office earnings? Evidence from movies released in the U.S. in 2003". *The Journal of Cultural Economics*.

Larrán Jorge, M. (2011): "Fundamentos de contabilidad Financiera". Madrid, España. Editorial Pirámide.

Lee, Y.H. y Schmidt, P. (1993): "A Production Frontier Model with Flexible Temporal Variation in Technical Efficiency". *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford U.K.: 237-255.

McKenzie, J. (2009): "Revealed word-of-mouth demand and adaptive supply: survival of motion pictures at the Australian box office". *The Journal of Cultural Economics*.

McKenzie, J. y Walls, W.D. (2012): "Australian films at the Australian box office: performance, distribution, and subsidies". *The Journal of Cultural Economics*.

Ministerio de Educación, Cultura, y Deporte (MECD) (2016): "Estadística de cinematografía: producción, exhibición, distribución y fomento".

Nelson, R.A. y Glotfelty, R. (2012): "Movie stars and box office revenues: an empirical analysis". *The Journal of Cultural Economics*.

Orme, T. (2014): "The short- and long-term effectiveness of anti-piracy laws and enforcement actions". *The Journal of Cultural Economics*.

Schmidt, P. y Sickles, R. (1984): "Production frontiers and panel data". *The Journal of Business and Economic Statistics*. 2, 4: 367-374.

Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI) [Base de datos online].

Statista (2017): “Distribución porcentual de los individuos que fueron al cine en España en 2016, por edad”. <https://es.statista.com/estadisticas/493635/cine-distribucion-de-espectadores-en-espana-por-edad/>

Suárez Vázquez, A. (2011): “Critic power or star power? The influence of hallmarks of quality of motion pictures: an experimental approach”. *The Journal of Cultural Economics*.

Taheri, H., Ansari, S. (2013): “Measuring the relative efficiency of cultural-historical museums in Tehran: DEA approach”. *The Journal of Cultural Heritage*.

Von Rimscha, M.B. (2012): “It’s not the economy, stupid! External effects on the supply and demand of cinema entertainment”. *The Journal of Cultural Economics*.

Wheatley, D. y Bickerton, C. (2016): “Subjective well-being and engagement in arts, culture and sport”. *The Journal of Cultural Economics*.

ANEXO I:

Tabla 8: Estimación por efectos fijos, utilizando 476 observaciones

Se han incluido 28 unidades de sección cruzada

Largura de la serie temporal = 17

Variable dependiente: Logaritmo (Ingresos de Explotación)

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
Constante	-0,189571	0,0473983	-3,9995	0,00007	***
Log(Fondos propios)	0,175109	0,0397524	4,4050	0,00001	***
Log(Gastos de personal)	0,370511	0,0376483	9,8414	<0,00001	***
Log(Materiales)	0,5427	0,0378744	14,3289	<0,00001	***

FUENTE: Elaboración propia con Gretl. ****: Significativo al menos al 1%.

Media de la vble. dep.	2,494742	D.T. de la vble. dep.	0,418307
Suma de cuad. residuos	6,775494	D.T. de la regresión	0,123393
R-cuadrado	0,918481	R-cuadrado corregido	0,912986
F(30, 445)	167,1289	Valor p (de F)	2,3e-221
Log-verosimilitud	336,5864	Criterio de Akaike	-611,1728
Criterio de Schwarz	-482,0448	Crit. de Hannan-Quinn	-560,3975
rho	-0,012487	Durbin-Watson	1,968093

Contraste de diferentes interceptos por grupos -

Hipótesis nula: Los grupos tienen un intercepto común

Estadístico de contraste: $F(27, 445) = 0,277414$

Con valor $p = P(F(27, 445) > 0,277414) = 0,999908$