

Luis César Herrero Prieto
y Juan Prieto Rodríguez

La gran suerte de poder (eds.) combinar mi faceta

laboral como economista con mi fascinación por el cine,

al lado de maravillosos compañeros de viaje, me han

hecho un placer durante toda mi profesión.

LA ECONOMÍA DE LA CULTURA:

Frases como "Cuando bebo agua, bebo agua y cuando bebo
wiskey, bebo whiskey" (El hombre del año (1952),

UNA DISCIPLINA JOVEN

"Pasar a vuestro lado por la vida ha sido un gran

ESTUDIOS EN HOMENAJE

AL PROFESOR

placer" (Murió con las botas puestas, Raoul Walsh, 1941),

VÍCTOR FERNÁNDEZ BLANCO

"Calabaza yo te llevo en el corazón" (Amance que no es jaco)

J. L. Guenda, 1989), o la inolvidable "Siempre nos quedará

~~Paris~~ Avilés (Casablanca, Michael Curtiz, 1945),

me han acompañado durante toda mi vida



Universidad de Oviedo

2021

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

HOMENAJES

Luis César Herrero Prieto
y Juan Prieto Rodríguez
(eds.)

*La economía de la cultura:
una disciplina joven*

ESTUDIOS EN HOMENAJE
AL PROFESOR
VÍCTOR FERNÁNDEZ BLANCO



Universidad de Oviedo



Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.



Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, bajo las condiciones siguientes:



Reconocimiento – Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el licenciador: Luis César Herrero Prieto y Juan Prieto Rodríguez (eds.) (2021). *LA ECONOMÍA DE LA CULTURA: UNA DISCIPLINA JOVEN. ESTUDIOS EN HOMENAJE AL PROFESOR VÍCTOR FERNÁNDEZ BLANCO* Universidad de Oviedo.

La autoría de cualquier artículo o texto utilizado del libro deberá ser reconocida complementariamente.



No comercial – No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin obras derivadas – No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

© 2021 Universidad de Oviedo

© Los autores

Algunos derechos reservados. Esta obra ha sido editada bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional de Creative Commons.

Se requiere autorización expresa de los titulares de los derechos para cualquier uso no expresamente previsto en dicha licencia. La ausencia de dicha autorización puede ser constitutiva de delito y está sujeta a responsabilidad.

Consulte las condiciones de la licencia en: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>



Esta Editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo

Edificio de Servicios - Campus de Humanidades

ISNI: 0000 0004 8513 7929

33011 Oviedo - Asturias

985 10 95 03 / 985 10 59 56

servipub@uniovi.es

www.publicaciones.uniovi.es

ISBN: 978-84-18482-19-9

DL AS 1183-2021



Víctor Fernández Blanco

Índice

INTRODUCCIÓN

Economía, cultura y amistad. La economía de la cultura en España <i>Luis César Herrero Prieto y Juan Prieto Rodríguez</i>	13
---	----

PRIMERA PARTE. ECONOMÍA DE LA CULTURA. APUNTES Y DESAFÍOS DESDE LA EXPERIENCIA

Economics of the arts, art history and art philosophy. A very subjective and personal view <i>Victor Ginsburgh</i>	21
--	----

Cultural policy in a historical context: Museums and the live performing arts in Western Europe and the United States <i>John O'Hagan</i>	43
---	----

Behaviourally informed heritage policies: challenges and perspectives <i>Ilde Rizzo</i>	59
---	----

Notas impresionistas sobre economía de la cultura <i>Javier Suárez Pandiello</i>	77
--	----

Do we need a new economic approach to the creative economy in the digital era? <i>Ruth Towse</i>	91
--	----

SEGUNDA PARTE. INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVIDAD

Medición del potencial cultural y creativo en China a partir de un indicador sintético <i>Iván Boal San Miguel y Jing Wang</i>	111
--	-----

Black actors matter: desigualdad racial en Hollywood <i>Fernanda Gutiérrez Navratil</i>	127
---	-----

Flamenco y derechos de autor. Una perspectiva desde la economía de la cultura <i>Jesús Heredia Carroza</i>	143
--	-----

Protección de los derechos de propiedad intelectual y renta, ¿qué impacto tienen sobre los niveles de piratería del software?.....	155
<i>Noemí Pulido Pavón y Diego V. Borrero Molina</i>	

TERCERA PARTE. CONSUMO Y PARTICIPACIÓN CULTURAL

Análisis empírico del comportamiento del consumidor de artes escénicas en Colombia.....	173
<i>Luis Fernando Aguado Quintero</i>	
Determinantes de la lectura en México.....	189
<i>José Ignacio Azuela Flores</i>	
Los límites de la participación cultural.....	201
<i>Sara Suárez Fernández</i>	
Deporte y cultura: conexiones por el lado de la demanda.....	217
<i>María José Suárez Fernández y Cristina Muñiz Artime</i>	

CUARTA PARTE. POLÍTICA CULTURAL Y MARCO INSTITUCIONAL

Temporary exhibitions: a study of the effectiveness of their advertising posters in young university students.....	233
<i>Ana Bedate Centeno, José Ángel Sanz Lara y Elena Martín Guerra</i>	
Análisis bibliométrico de la producción científica en el ámbito de la economía de la cultura en España entre 2009-2019	249
<i>Mafalda Gómez Vega</i>	
La cultura como factor de progreso social y desarrollo urbano: el caso paradigmático de la ciudad de Medellín, Colombia	265
<i>Jonathan Daniel Gómez Zapata</i>	
«I go, I pay». The impact of cultural experience on willingness to subsidize culture	281
<i>Bartosz Jusypenko y Aleksandra Wiśniewska</i>	
Medición de la eficiencia en las industrias culturales	297
<i>Ana Rodríguez Álvarez</i>	

AUTORES.....	313
---------------------	------------

TABULA GRATULATORIA	315
----------------------------------	------------

Protección de los derechos de propiedad intelectual y renta, ¿qué impacto tienen sobre los niveles de piratería del *software*?

Noemí Pulido Pavón y Diego V. Borrero Molina

1. Introducción

Hasta el momento presente, los regímenes de propiedad intelectual ocupan un lugar privilegiado en la regulación del conocimiento. Concretamente, el derecho de autor se erige en la institución por excelencia de las industrias creativas y culturales, los productos del intelecto precisan de un régimen que proteja las ideas creativas con la finalidad de incentivarlas.

Uno de los instrumentos que se han empleado para analizar los derechos de autor es el análisis económico: en primer lugar, la justificación del derecho de autor surge de la concepción neoclásica de los bienes del intelecto como bienes no rivales y parcialmente excluibles –sin incurrir en gastos– (OMPI, 2013); por otra parte, la doctrina económica concibe los bienes del intelecto como externalidades que deben ser internalizadas (Márquez Escobar, 2005). En este sentido, desde que Arnold Plant (1934) estableció un análisis sistemático de los derechos de autor podemos hablar de una nueva disciplina en el análisis económico que se enmarca en la economía de la cultura, la economía del derecho de autor o economía del *copyright*¹ (Landes y Posner, 1989; Liebowitz, y Margolis 2005; Posner, 2005; Varian, 2005; Watt, 2011).

Entre las características de la economía del *copyright* se ha de destacar la coexistencia de diversos enfoques,² uno de los cuales es aquel que aplica la teoría económica para analizar y diseñar regímenes de derechos de autor eficientes desde el punto de vista del bienestar social.

¹ La economía del *copyright* «estudia el impacto de la protección sobre la producción y el posterior acceso a las obras creativas» (Liebowitz y Watt, 2006:516).

² La economía del *copyright* se puede abordar desde cuatro enfoques (Towse *et al.*, 2011; Pulido *et al.*, 2016): a) la economía política del monopolio; b) derechos de propiedad y bienes públicos; c) análisis económico; d) alternativas a los derechos.

Uno de los desafíos de este enfoque es que los derechos de autor sean efectivos, es decir, que fomenten la creatividad. Pero es en el contexto de la sociedad del conocimiento, con el desarrollo tecnológico e internet cuando se cuestiona la efectividad de estos hasta el punto de que la copia no autorizada (o la piratería) se ha convertido en el principal reto de la política de derechos de autor. Aunque el fenómeno de la copia no autorizada no es un tema nuevo, es en la era digital cuando está ganando fuerza, de forma que se puede hablar de una nueva disciplina adyacente a la economía del *copyright*, la economía de la copia.

El estudio de los factores que determinan la existencia de piratería es uno de los principales temas de esta disciplina. ¿Por qué existe la piratería? ¿Por qué el nivel de piratería no es uniforme entre países? Según los estudios existentes, el nivel de piratería depende de múltiples elementos, como renta, educación, cultura, regulación, etc. Sin embargo, los resultados de estos estudios no son concluyentes.

A lo largo de las dos últimas décadas, el estudio de la piratería se ha centrado en la industria del *software*. En este contexto, la asociación comercial Business Software Alliance³ (BSA en lo sucesivo) define la piratería de *software* como «la copia no autorizada, uso no autorizado o distribución no autorizada de software protegido por derechos de autor».

Este trabajo se enmarca dentro de la economía de la cultura, ya que se centra en el estudio del *software* como modalidad de bien cultural⁴ mediante el análisis de los principales determinantes que explican la existencia de copias no autorizadas. Concretamente se estudian dos de los factores más importantes de la piratería del *software*: PIB *per capita* y nivel de protección de los derechos de propiedad intelectual (DPI) (Husted, 2000; Marron y Steel 2000; Ronkainem y Guerrero-Cusumano, 2001; Depken y Simmons (2004); Rodríguez Andrés, 2006; Goel y Nelson, 2009; Dias Gomes *et al.*, 2015).

En consonancia con el objetivo expuesto, la estructura del trabajo es la siguiente. En el punto 2 se presenta el marco teórico de la economía de la copia, para lo cual se realiza un esbozo histórico, bien documentado y metodológicamente útil donde se señalan los principales rasgos de la economía de la copia, sus determinantes y efectos. En el punto 3 se analiza económicamente cuál es el impacto que PIB *per capita* y nivel de protección de propiedad intelectual tienen sobre el nivel de piratería de *software*. Dos son las

³ Se trata de una asociación comercial sin ánimo de lucro de la industria del *software*. Sus estadísticas sirven de referencia a nivel internacional como reflejo de la piratería no solo en la industria del *software*, sino en la industria del derecho de autor en general. La ratio de piratería se calcula como el cociente entre las copias no autorizadas de *software* y el total de *software* instalado.

⁴ El *software* es un tipo de bien cultural protegido por *copyright*, por lo que se puede diferenciar los bienes culturales de los denominados bienes del *copyright*. Siguiendo a Watt (2009), estos últimos se corresponden con aquella producción cultural que persiste en el tiempo de forma inalterable y fijada a un soporte físico que funciona como medio específico de entrega con la capacidad de ser consumido y reproducido una y otra vez.

novedades que presenta este análisis: la muestra del estudio, compuesta por 105 países durante el período 2006-2017; y la herramienta econométrica, con la aplicación de técnicas dinámicas de datos de panel. Finalmente, el punto 4 cierra este trabajo con unas conclusiones.

Los resultados obtenidos suponen un avance en el campo de la economía de la cultura, ya que indican que el nivel de piratería depende positivamente del nivel de piratería existente en el período anterior; al mismo tiempo, la piratería de *software* tiene una relación en forma de U invertida respecto al PIB *per capita* y al nivel de protección de los DPI. Estos resultados pueden ser útiles para el diseño de políticas de derechos de autor efectivas; estas políticas no deben ser uniformes para todos los países, su diseño dependerá del nivel de protección de los DPI y del PIB *per capita* de cada país.

2. Marco teórico

2.1. La economía de la copia

Uno de los retos de los regímenes de derechos de autor es que deben convivir con la existencia de copias no autorizadas de los productos a los que protege, comúnmente conocida como piratería. El intento de modelización formal de la economía de la copia no es un tema baladí, ya que se trata del área de la economía del derecho de autor que más ha trabajado por ello, la economía de la copia.

Landes y Posner (1989) diferenciaron entre economía del *copyright* y economía de la copia; mientras que «la economía de la copia analiza los efectos de las nuevas tecnologías que facilitan el proceso de copia y reproducción haciéndolo más barato y sencillo», la economía del derecho de autor «se centra en los impactos del marco jurídico» (Towse *et al.*, 2011: 31).

Se ha de señalar que los primeros trabajos dedicados exclusivamente al análisis económico de los derechos de autor se centraban en la economía de la copia, lo cual se sucedió en los años setenta. Desde entonces, el desarrollo de la economía de la copia ha estado ligado a la evolución tecnológica de forma que la tecnología ha perfeccionado la copia convirtiéndola en un sustituto cada vez más cercano del original (Pulido *et al.*, 2016). Entre los principales hitos tecnológicos que han determinado la evolución de esta disciplina están la fotocopidora, el VCR y la digitalización.

¿Qué consecuencias tiene la copia sobre las ventas de originales? ¿Cómo hacer frente a las copias no autorizadas? ¿Existen mecanismos alternativos a la regulación de los derechos de autor en este sentido? Se puede afirmar que el núcleo de la economía de la copia lo constituye el estudio de los factores que determinan la existencia de copias no autorizadas, los efectos que las mismas generan en la protección de los derechos de autor y las principales medidas para hacer frente a esta amenaza.

A este respecto, Dias Gomes (2014) recopila tres tipologías de modelos que estudian la economía de la copia:

- a. Modelos de difusión. Propuesto por Bass (1969), describe el proceso sobre cómo se adoptan los nuevos productos a través de la interacción entre usuarios y usuarios potenciales; para ello modeliza el comportamiento de quien innova y quiénes imitan. Aunque este modelo ha sido objeto de extensiones, en su esencia intenta predecir las ventas potenciales de productos protegidos por derechos de autor o la piratería potencial de los mismos. Entre los principales resultados obtenidos por este tipo de modelos se han de destacar: el efecto que tiene la piratería sobre las ventas legales (efecto positivo); cómo evoluciona la piratería en el tiempo; y cómo optimizar el precio de un producto en pro de obtener beneficios elevados.
- b. Externalidades de red. Analizan en qué medida la piratería es beneficiosa ante la existencia de externalidades de red. Una de las conclusiones a la que se ha llegado mediante la aplicación de esta tipología de modelo se refiere al hecho de que, en presencia de externalidades de red, el ejercicio de la piratería para uso personal es beneficioso; en el caso en el que exista un interés comercial, aún con externalidades de red, la piratería no es eficiente.
- c. Modelos de teoría de juegos. Estudia qué nivel de protección es más adecuado para un bien determinado (protegido por derechos de autor) en presencia de piratería.

2.2. Evidencia empírica

A continuación, se hará uso de la evidencia empírica para indicar los factores y efectos más significativos del consumo de copias ilegales.

Determinantes de la copia no autorizada

Según los últimos datos publicados por la BSA, las ratios de piratería de *software* oscilan entre el 16% (para Norteamérica) y el 57% (para los países de Asia Pacífico y de Europa Central y del Este) (BSA, 2018) ¿Qué determina que en una región o país las tasas de piratería sean más elevadas que en otro? La literatura existente para dar respuesta a esta cuestión es extensa.

Husted (2000) realiza un análisis *cross-section* a partir de una muestra de 39 países en el año 1996 con el fin de estudiar los principales determinantes del nivel de piratería de *software*. De todas las variables que incluye en el modelo, las significativas son el PIB *per capita*, el índice de GINI y el individualismo existente en un país.⁵ Todas éstas poseen una relación negativa respecto al ratio de piratería de *software*, por lo que los países con mayor renta *per capita*, mayor desigualdad de renta y mayores niveles de individualismo poseen unas ratios de piratería menores.

⁵ Hofstede (1997) identifica el individualismo con aquella sociedad en la que los lazos entre los individuos están sueltos o rotos.

Tales resultados son compartidos por Marron y Steel (2000), quienes, a partir de una muestra de 77 países durante el período 1994-1997 señalan que además de la renta de un país, el nivel educativo de la población explica la tasa de piratería de *software*; existiendo una relación negativa entre tales dimensiones. No obstante, existen algunos trabajos donde se evidencian que el nexo entre nivel educativo y piratería de *software* no está tan claro. Para Depken y Simmons (2004) y Goel y Nelson (2009) mientras que la renta y el individualismo son aliados del consumo legal de *software*, los mayores niveles de estudio alientan su consumo ilegal; se ha de señalar que estos resultados no son significativos, por lo que no aclaran tal relación.

Otro factor explicativo del consumo de *software* ilegal lo constituye la calidad de las instituciones. Ronkainem y Guerrero-Cusumano (2001) buscan en la propia regulación de derechos de autor el condicionante en los niveles de piratería de *software*. En este sentido, ¿cuánta más protección existe en un país, menos se piratea? Aplicando el análisis *cross-section* a 50 países durante los años 1997 y 1998 concluyeron que cuanto mayor es el nivel de protección de *software* y la renta *per capita*, menor es la tasa de piratería.

Rodríguez Andrés (2006) centra su análisis en las dimensiones económicas, institucionales y tecnológicas; la muestra la compone 23 países europeos en los años 1994, 1997 y 2000. Uno de los valores añadidos de este trabajo es la construcción de un índice de protección de *software* que evalúa la pertenencia a los principales tratados internacionales relacionados con el derecho de autor y sus disposiciones de aplicación. Los principales resultados que se derivan de este estudio es que existe un vínculo negativo entre el nivel de protección y *software* y la piratería, así como una relación en forma de U invertida entre piratería y crecimiento del PIB; no se encuentra evidencia sobre la influencia que el desarrollo tecnológico puede tener sobre la variable explicada.

Es importante subrayar este último resultado, al igual que ocurre con las variables educativas, la dimensión tecnológica paradójicamente no parece tener un impacto concluyente sobre el consumo ilegal de *software* a pesar de la hipótesis de Ginarte y Park (1997), según la cual los países tecnológicamente avanzados tienen una protección de los DPI mayor y, por ende, debe existir un menor porcentaje de piratería. Un ejemplo de ello lo constituye el trabajo de Dias Gomes *et al.* (2015), quienes analizan los niveles de piratería de 81 países en el período 1995-2010 llegando a la conclusión de que mientras las patentes (por parte de los residentes) aumentan las pérdidas por piratería, el efecto de I + D es el contrario (disminuye las pérdidas por piratería).

A pesar de ello, es preciso señalar los trabajos de Shadlen *et al.* (2005) y Yang *et al.* (2008); para estos, el impacto tecnológico sobre la piratería de *software* es de gran relevancia, concretamente en ambos estudios se demuestra que el mayor desarrollo tecnológico reduce los niveles de piratería.

Efectos de la copia no autorizada

Como se ha indicado, uno de los desafíos de la economía de la copia es la evaluación de los efectos que sobre las ventas de productos originales tienen las copias no autorizadas. Vázquez y Watt (2011) intentan hacer frente a este desafío analizando la piratería (en general) mediante la aplicación del modelo predador-presa. Los productos originales constituyen la presa mientras que las versiones piratas se identifican con los predadores. Sobre esta base, las copias directamente no eliminan a los productos originales, pero sí merman las actividades de los creadores, con lo que el crecimiento de las copias piratas reduce los productos originales.

Novos y Waldman (2013) realizan una breve recopilación bibliográfica a partir de los principales estudios que han contribuido al desarrollo de la economía de la copia. A destacar el resultado al que, según los citados autores, conlleva la existencia de copias ilegales: el aumento en la protección de los regímenes de derechos de autor. Lo cual se justifica sobre la base del equilibrio subproducción – subconsumo al que debe hacer frente la legislación de estos regímenes. El desarrollo tecnológico supone una mejora en el acceso de los consumidores hacia productos protegidos, lo cual se traduce en un descenso en la pérdida por subconsumo y en un aumento en las pérdidas por subproducción. Con el fin de volver a conciliar tal equilibrio, la legislación actúa en el sentido inverso; por lo que al final se logra el equilibrio, pero con un nivel de protección mayor. Este proceso se desarrollaría en forma de círculo vicioso (desarrollo tecnológico – protección derechos de autor), lo cual cuestionaría la efectividad de las medidas antipiratería.

La versatilidad y heterogeneidad de los modelos que se han sucedido conducen hacia resultados no homogéneos. En su conjunto, algunas de las características de los modelos desarrollados se presentan a continuación (Watt, 2011):

- La copia tiene efectos tanto positivos como negativos sobre el bienestar social.
- El problema en los modelos de la copia es que existen sustitutos cercanos respecto a la obra original.
- Casi todos estudian las alternativas del propietario del bien que se puede copiar.
- Escasa credibilidad de las cifras de piratería generadas por estos modelos.

El último factor se puede explicar por la dificultad existente para determinar el efecto que genera la copia de una creación, en cierta medida la copia contribuye positivamente a la generación de publicidad gratuita. Pero en la realidad social los efectos negativos son los más visibles; evidencia de ello es la asunción de que el coste de una unidad pirateada se corresponde con la pérdida de la venta de una unidad original, lo cual no es correcto dado que original y copia ilegal no siempre son sustitutos perfectos (Watt, 2009).

Esta primacía de los efectos negativos frente a los positivos puede tener su causa en los grupos de presión protagonizados por el gremio de los titulares; lo cual es preocupante si se tiene en cuenta que estos resultados sirven de base para muchas propuestas de cambio en las legislaciones de derechos de autor.

3. Análisis empírico

Tras el análisis de la literatura que se ha desarrollado en el punto anterior se puede llegar a la conclusión de que parece existir una relación inversa entre piratería de *software* y PIB *per capita* poniéndose de manifiesto, por ende, que la piratería no se trata de un bien inferior; estudios como el de Rodríguez Andrés (2006) demuestran que la relación entre PIB *per capita* y piratería de *software* no es lineal, sino tiene forma de U invertida. Por otra parte, se señala que la protección de los DPI, otro de los factores determinantes del consumo ilegal de *software*, parece ser, al mismo tiempo, resultado de este fenómeno.

En este apartado se estudia el impacto que el PIB *per capita* y la protección de los DPI tienen sobre el nivel de piratería, para lo cual se hará uso del análisis econométrico basado en la técnica de datos de panel.

3.1. Datos y Metodología

La muestra de estudio abarca 105 países⁶ a lo largo del período 2006-2017.⁷ Se ha de señalar que ningún estudio sobre piratería comprende una muestra tan extensa.

Las variables de estudio son tres: *RPS*, *PIBpc* y *PPI*:

- *RPS*: Ratio de piratería de *software*, refleja la proporción del *software* pirateado, estos datos son publicados por BSA.
- *PPI*: Protección de la propiedad intelectual, representa el nivel de protección de los DPI. Este indicador forma parte del Índice de Competitividad Global, elaborado por el Foro Económico Mundial. El rango de valores es de 1 a 7, donde la puntuación más elevada es indicativa de una mayor protección.
- *PIBpc*: PIB *per capita* (\$), obtenido de la base de datos World Development Indicators del Banco Mundial.

Sobre el valor de las variables de la muestra indicada (tabla 1) se ha de subrayar que el nivel medio de *software* pirateado supone el 58,8% del total

⁶ Los países de la muestra se clasifican en seis regiones geográficas: (1) África y Oriente Medio, (2) Asia Pacífico, (3) Europa Central y del Este, (4) Europa Occidental, (5) Latinoamérica y (6) Norteamérica.

⁷ Dentro de este período se descartan los años 2012, 2014 y 2016 dado que no existen datos para dichos años de la variable que recoge los registros sobre piratería (PSR). A partir de 2011 BSA presenta sus resultados cada dos años.

consumido. No obstante, los valores medios de las variables de estudio hay que interpretarlos con cautela debido a la significativa dispersión que presentan.

Tabla 1. Estadística descriptiva de las variables de estudio

Variable	Obs.	Media	Desv. Típ.	Mín.	Máx.
RPS	938	58,77719	21,47199	15	95
PPI	912	4,052806	1,169366	1,63948	6,58022
PIB _{PC}	943	19170,47	21438,21	356,6934	115761,5

El modelo de regresión propuesto es el siguiente:

$$\ln RPS_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln PPI_t + \beta_2 (\ln PPI)_t^2 + \beta_3 (PIB_{PC})_t + \beta_4 (\ln PIB_{PC})_t^2 + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde se toma el logaritmo neperiano de *RPS*, *PPI* y *PIB_{PC}* para el país *i* durante el año *t*. El parámetro α_i recoge los efectos específicos individuales, mientras que ε_{it} es el término de error.

No obstante, existen más factores que influyen sobre el nivel de piratería de *software* en un país tales como la educación, innovación o factores culturales. Si a lo anterior se une el hecho de que la piratería puede influir sobre la protección de los DPI, podríamos considerar la existencia de endogeneidad en el modelo propuesto.

Dada la dificultad de encontrar variables proxys que sirvan como instrumentos para hacer frente al problema de endogeneidad, el modelo 1 será estimado mediante los denominados MGM o Método Generalizado de los Momentos; esto es, se emplearán los retardos como instrumento de la variable endógena (*lnPPI* y *lnPPP* en nuestro caso). Consecuentemente, el modelo propuesto es el siguiente:

$$\ln RPS_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln RPS_{t-1} + \beta_2 \ln PPI_{t-1} + \beta_3 (\ln PPI)_{t-1}^2 + \beta_4 (\ln PIB_{PC})_t + \beta_5 (\ln PIB_{PC})_t^2 + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Con el modelo 2 se quiere contrastar si la protección de los DPI tiene un efecto *ex post* sobre el nivel de piratería en lugar de un efecto al instante.

La secuencia que va a seguir el análisis es la siguiente:

1. Estimación mediante técnicas de panel estáticas (modelo 1). Se implementa en cinco pasos: a) se realiza un *pooled* de datos de años y países aplicando el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO); b) análisis de datos de panel mediante la estimación de parámetros bajo el modelo de efectos fijos (EF) y efectos aleatorios (EA); c) eva-

luación de las estimaciones de datos agrupados (MCO) frente a datos de panel (EF y/o EA); d) estudio de la idoneidad de los modelos de datos de panel mediante el test de Hausman; e) análisis de la calidad del modelo de estimación seleccionado mediante el estudio de heterocedasticidad, autocorrelación y correlación contemporánea, corrigiéndolos en su caso.

2. Estimación mediante MGM (modelo 2). La estimación se desarrolla en tres pasos: a) se emplea el estimador de Roodman (2009);⁸ b) se aplica el mecanismo de estimación en dos etapas;⁹ c) se analiza la calidad del modelo a través del estudio de problemas de heterocedasticidad¹⁰ y autocorrelación.¹¹
3. Estimación estática vs estimación dinámica. Se debe emplear la estimación dinámica si el modelo cumple las siguientes condiciones:
 - a. Test de Hansen:¹² $0,1 \leq X^2 \leq 0,8$
 - b. Test de Arellano-Bond: $z(AR(2)) > 0,05$.
 - c. Número de instrumentos < Número de grupos.

3.2. Resultados

Antes de mostrar las estimaciones resultantes, es necesario analizar la relación entre las variables de estudio a partir de los siguientes gráficos de dispersión (figura 1). Como se puede observar, parece existir una relación negativa entre *RPS* y las variables explicativas (*PIBpc* y *PPI*). No obstante, se hace preciso la aplicación de los modelos econométricos indicados (1 y 2) para estudiar la influencia de *PIBpc* y *PPI* sobre *RPS*.

⁸ Este estimador usa las ecuaciones con variables de nivel y diferencia para instrumentalizar variables endógenas.

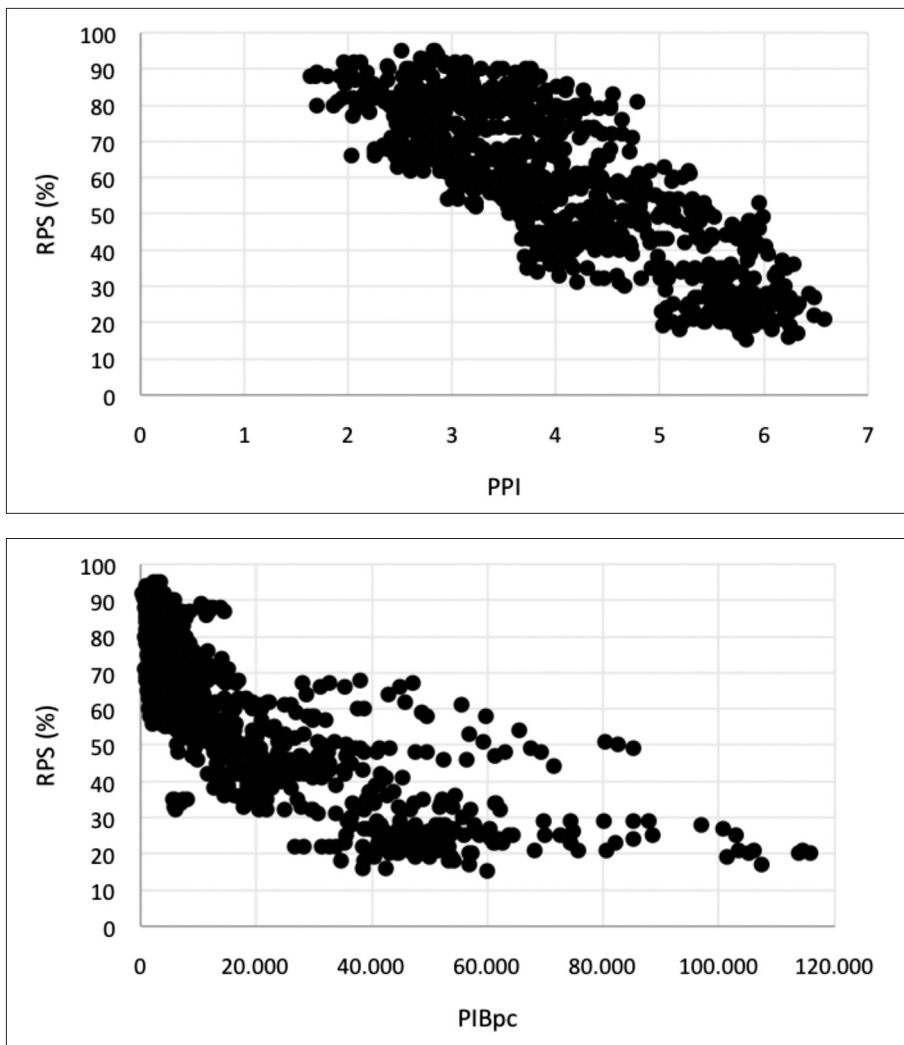
⁹ Existen dos mecanismos de estimación: estimación en una y en dos etapas. Mientras que el primero se emplea para estimar la matriz de las ponderaciones homocedásticas, el mecanismo de estimación en dos etapas usa la matriz de covarianza heterocedástica.

¹⁰ Problema común de los modelos dinámicos. Para corregirlo se ha de implementar en Stata el comando `vce(robust)`.

¹¹ Para detectarla se ejecuta el test de Arellano y Bond, cuya hipótesis nula es la ausencia de autocorrelación. Se emplea el siguiente rango: $z(AR(2)) > 0,05$. Como es probable que exista correlación de primer orden, si se estima el modelo aplicando el regresor x_{t-1} , este estaría sesgado. Por lo tanto, el estimador usa retardos x_{t-1} como instrumentos. Así, si no existe una correlación de segundo nivel, el primer retardo como instrumento (x_{t-2}) sería apropiado.

¹² El test de Hansen detecta la presencia de endogeneidad, si se acepta la hipótesis nula, el modelo sufre de endogeneidad.

Figura 1. *PPI vs RPS y PIBpc vs RPS*



La tabla 2.A recoge todas las estimaciones realizadas sobre el modelo 1 (modelo estático). Se trata de un modelo que debe ser tratado como datos de panel frente a MCO; de acuerdo con el test de Hausman se debe estimar mediante EF en lugar de EA. La estimación FINAL_EF recoge el modelo 1 estimado mediante EF una vez han sido corregidos los problemas de heterocedasticidad, autocorrelación y autocorrelación contemporánea.

Según la estimación FINAL_EF, existe una relación en forma de U invertida entre *RPS* y *PIBpc*, de la misma naturaleza es la relación entre *RPS* e *PPI*. Pero debido a las relaciones causales que pueden existir entre *RPS* e *PPI* y a la omi-

sión de variables en el modelo 1, se hace preciso el análisis de endogeneidad del modelo a través de un modelo dinámico.

La tabla 2.B recoge las estimaciones realizadas sobre el modelo 2 (modelo dinámico) a partir de MGM. Como se puede observar, las estimaciones en las que todas las variables son significativas son MGM3 y MGM4, no obstante, se hace necesario analizar la calidad de las mismas.

Tabla 2. Estimaciones de los modelos 1 y 2

A. Estimaciones del modelo 1					
Variable	MCO	EF	EA	FINAL_EF	
lnPPI	1,3915922***	,18217833*	,31720772**	1,0542758**	
lnPPI ²	-,77703767***	-,1187649**	-,18813938**	-,59899966***	
lnPIB _{PC}	,68867213***	,49497794***	,82653675***	,968012***	
lnPIB _{PC} ²	-,10960429***	-,0795422***	-,12663199***	-,1475915***	
_cons	2,7818684***	3,3961605***	2,8447946***	2,4218494***	
N	906	906	906	906	
r2	,79687793	,17626017		,98814375	
r2_a	,79597617	,06463671			
F	883,68909	42,634626			
Chi2			482,00753	8022,4889	
B. Estimaciones del modelo 2					
Variable	MGM1	MGM2	MGM3	MGM4	MGM5
lnPPI _{t-1}	2,6262779**	2,6593152**	,67773761*	2,5895299**	2,3996398**
lnPPI _{t-1} ²	-1,2583133**	-1,2649236**	-,24323365*	-1,1507429**	-1,1869766**
(lnPIB _{PC}) _{t-1}	-,71865708				
(lnPIB _{PC} ²) _{t-1}	,07794582				
lnPPI	-,05893704	,05758205			
lnPPI ²	,13409903	,09279476			
lnPIB _{PC}	2,3076593**	1,5632564***	1,1236883***	1,577967***	,03213163
lnPIB _{PC} ²	-,29242773**	-,21395866***	-,12648169***	-,21147316***	-,03103773
RPS _{t-1}			,01861181***		
_cons					3,5363872**
N	499	499	498	500	500
r2					
r2_a					
F					
Chi2	60 035,26	46 642,853	355 650,56	40 668,887	415,63231
					* p<0,1; ** p<0,05; *** p<0,01

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 3, donde se recogen los requisitos que cumplen cada estimación, la estimación de mayor calidad es la referente a MGM3. Así, la proporción de *software* pirateado depende positivamente de lo pirateado el período anterior, del grado de protección de los DPI y del PIB *per capita*; la relación que tiene con el cuadrado de PPI y PIB_{PC} es en forma de U invertida.

Tabla 3. Condiciones para la validez de las estimaciones

	MGM1	MGM2	MGM3	MGM4	MGM5
Test de Hansen	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Test de Arellano-Bond	No	No	Sí	No	No
N.º instrumentos <N.º grupos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

En línea con la metodología indicada (etapa 3), se ha de optar finalmente por una estimación dinámica frente a la estimación estática si se acepta la hipótesis nula del test de Hansen y, al mismo tiempo, el número de instrumentos empleados no supera al número de grupos. Como se ha mostrado anteriormente, la estimación MGM3 cumple las directrices; consecuentemente el modelo sufre de endogeneidad y, por tanto, MGM3 es una mejor estimación frente a FINAL_EF.

Sobre la base de las estimaciones realizadas, los resultados empíricos apuntan a que la piratería de *software* depende positivamente de la proporción de piratería existente en el período anterior y tiene una relación en forma de U invertida respecto al grado de protección de los DPI y el PIB *per capita*.

Estos resultados permiten estudiar para qué valores de las variables *PPI* y *PIBpc* el nivel de piratería de *software* alcanza sus valores máximos. Tras analizar la muestra se detecta que la tasa de piratería más elevada es del 95% (también se puede observar en la tabla 1) y se alcanza cuando el grado de protección es de 2,8 puntos y la renta *per capita* se aproxima a los 3000 dólares; concretamente son Armenia y Georgia los países que registran estos valores. El hecho de que los citados valores de *PPI* y *PIBpc* no se correspondan con los valores mínimos de sendas variables (véase tabla 1) aporta robustez a los resultados obtenidos sobre la relación en forma de U invertida existente.

4. Conclusiones

En el contexto de la era digital, la efectividad de los regímenes de derechos de autor se evalúa a partir del número de copias no autorizadas que se generan a partir de una obra. La economía de la copia es un campo perteneciente a la economía del *copyright* que intenta dar respuesta a la pregunta de por qué existen copias ilegales, qué efectos tienen sobre la producción de obras originales y qué medidas se pueden adoptar al respecto. La versatilidad y heterogeneidad de los regímenes de derechos de autor desarrollados para proporcionar una respuesta a estas cuestiones son la base del principal reto al que debe hacer frente la economía de la copia: el modelado formal de la copia no autorizada.

Este trabajo se ha centrado en uno de los aspectos más controvertidos de la economía de la copia, el análisis de los determinantes de la copia ilegal en

la industria del *software*. Concretamente se ha analizado dos de los factores más significativos de la piratería de *software*: PIB *per capita* y nivel de protección de propiedad intelectual. Como novedades a destacar están el tamaño de la muestra y la técnica econométrica.

A partir de los resultados obtenidos se pueden hacer las siguientes apreciaciones.

En primer lugar, cuanto mayor es la tasa de piratería en un año determinado, mayor será dicho ratio en el próximo año.

Segunda, la relación de la piratería de *software* respecto al grado de protección de los DPI es cuadrática en forma de U invertida. Esto es, un aumento de la protección en los países donde la misma es baja conduce hacia una mayor proporción de piratería de *software*; a pesar de ello, la reacción de los países en los que la protección de los DPI es elevada respecto a un aumento de esta es disminuir la cantidad pirateada de *software*. Por lo que el impacto del nivel de protección de propiedad intelectual no es igual para todos los países.

Tercera, la relación entre piratería y renta es similar al vínculo que une a la misma con la protección de la propiedad intelectual; es decir, existe una relación cuadrática entre las variables citadas, por lo que se podría afirmar que el impacto de un mayor PIB *per capita* sobre la proporción de piratería varía en función de este. Así, para países con PIB *per capita* bajos la piratería sería un bien normal (a medida que aumenta la renta del individuo, el consumo de piratería es mayor), mientras que para los países con mayor PIB *per capita* la piratería se comportaría como un bien inferior (el consumo de piratería se reduce conforme aumenta la renta del individuo).

El hecho de que exista una relación en forma de U invertida entre la tasa de piratería de *software* respecto al nivel de protección de los DPI y la renta *per capita* permite extender el análisis hacia la búsqueda de los niveles de estas variables para los que la tasa de piratería es máxima. Así, los países con mayores tasas de piratería (Armenia y Georgia son los que tienen la tasa de piratería máxima) deberían aumentar la protección de los DPI, por un lado, e impulsar la renta *per capita*, por otro lado, a fin de comenzar a reducir la ratio de piratería.

Como se ha demostrado, las directrices de actuación de los distintos países para luchar contra la piratería de *software* no han de ser uniformes. En lo relativo a la protección de los DPI, estos resultados suponen un avance a la hora de diseñar políticas efectivas ya que una mayor o menor protección de los DPI no tiene el mismo impacto sobre el nivel de piratería en todos los países. Es importante, por ende, conocer en qué punto se sitúa cada país para poder actuar de forma efectiva. En el caso de la Unión Europea, la Directiva que regula los derechos de autor en todo el territorio comunitario sería efectiva cuando la situación de los países miembros es similar.

Referencias

- BANCO MUNDIAL. «World Development Indicators». <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- BASS, F. M. (1969). «A new product growth for model consumer durables». *Management Science*, 15(5), 215-227.
- BESEN, S. (1986). «Private copying, reproduction costs, and the supply of intellectual property». *Information Economics and Policy*, 2, 5-22.
- BSA (2011). «2010 BSA Global Software Piracy Study». http://globalstudy.bsa.org/2010/downloads/study_pdf/2010_BSA_Piracy_Study-Standard.pdf
- BSA (2012). «2011 BSA Global Software Piracy Study». http://globalstudy.bsa.org/2011/downloads/study_pdf/2011_BSA_Piracy_Study-Standard.pdf
- BSA (2014). «BSA Global Software Survey». http://globalstudy.bsa.org/2013/downloads/studies/2013GlobalSurvey_Study_en.pdf
- BSA (2018). «BSA Global Software Survey». https://gss.bsa.org/wp-content/uploads/2018/05/2018_BSA_GSS_Report_en.pdf
- DEPKEN, C. A., SIMMONS, L. C. (2004). «Social construct and the propensity for software piracy». *Applied Economics Letters*, 11(2), 97-100.
- DIAS GOMES, N. CERQUEIRA, P. A., ALÇADA-ALMEIDA, L. (2014). «Software piracy: A critical survey of the theoretical and empirical literature», *GMEF Working Papers*, 2014(05), GEMF - Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra. http://www.uc.pt/feuc/gemf/working_papers/pdf/2014/gemf_2014-05
- DIAS GOMES, N. CERQUEIRA, P. A., ALÇADA-ALMEIDA, L. (2015). «Determinants of worldwide software piracy losses». *Technological and Economic Development of Economy*, 2018, 24(1), 48-66.
- FORO ECONÓMICO MUNDIAL. «The Global Competitiveness Index data platform». <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/downloads/>
- PARK, W., GINARTE, J. (1997): «Intellectual Property Rights and Economic Growth». *Contemporary Economic Policy*, 15(3), 51-61.
- GOEL, R., NELSON, M. (2009). «Determinants of software piracy: economics, institutions, and technology». *The Journal of Technology Transfer*, 34, 637-658.
- HOFSTEDE, G. (1997). *Cultures and organizations: software of the mind*. New York: McGraw Hill
- HUSTED, W. B. (2000). «The impact of national culture on software piracy». *Journal of Business Ethics*, 26, 197-211.
- JOHNSON, W. R. (1985), «The economics of copying». *Journal of Political Economy*, 93, 158-174.
- JOHNSON, W. R., WALDMAN, M. D. (2005). «The Limits of Indirect Appropriability in Markets for Copiable Goods». *Review of Economic Research on Copyright Issues*, 2(1), 19-37.
- LANDES, W. M., POSNER, R. A. (1989). «An economic analysis of copyright law». *The Journal of Legal Studies*, 18(2), 325-363.
- LIEBOWITZ, S. J. (1985). «Copying and indirect appropriability: photocopying of journals». *Journal of Political Economy*, 93, 945-957.
- LIEBOWITZ, S. J., MARGOLIS, S. (2005). «Seventeen famous economists weigh in on copyright: the role of theory, empirics, and network effects». *Harvard Journal of Law & Technology*, 18(2), 435-457.
- LIEBOWITZ, S. J., WATT, R. (2006). «How to best ensure remuneration for creators in the market for music? Copyright and its alternatives». *Journal of Economic Surveys*, 20(4), 513-545.
- MÁRQUEZ ESCOBAR, C. P. (2005). «Derecho y economía de los incentivos legales a la creación de información: Análisis crítico de la justificación y fundamentos económicos del sistema de derechos de propiedad de patentes y derechos de autor», *Vniversitas*, 109, 239-259.

- MARRON, D., STEEL, D. (2000). «Which countries protect intellectual property? The case of software piracy». *Economic Inquiry*, 38(2), 159-174.
- NOVOS, I. E., WALDMAN, M. (1984). «The effects of increased copyright protection: An analytic approach». *Journal of Political Economy*, 92, 236-246.
- NOVOS, I. E., WALDMAN, M. (2013). «Piracy of intellectual property: past, present, and future». *Review of Economic Research on Copyright Issues*, 10(2): 1-26.
- OMPI (2013). «The economics of copyright and the internet: Moving to an empirical assessment relevant in the digital age», *Economic Research Working Paper*, 9. http://www.wipo.int/export/sites/www/econ_stat/en/economics/pdf/wp9.pdf
- PLANT, A. (1934). «The economic aspects of copyrights in books». *Economica*, 1934(1), 167-195.
- POSNER, R. A. (2005). «Intellectual property: The law and economics approach». *Journal of Economic Perspectives*, 19(2), 57-73.
- PULIDO, N., PALMA, L., AGUADO, L. (2016). «Derechos de autor. Enfoque económico, evolución y perspectivas». *Revista de Economía Institucional*, 18(35), 151-169.
- RODRÍGUEZ ANDRÉS, A. (2006). «The relationship between copyright software protection and piracy: Evidence from Europe». *European Journal of Law and Economics*, 21(1), 29-51.
- RONKAINEN, I. A., GUERRERO-CUSUMANO, J. L. (2001). «Correlates of intellectual property violation». *Multinational Business Review*, 9(1), 59-65.
- ROODMAN, D. (2009). «How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata». *The Stata Journal*, 9(1), 86-136.
- SHADLEN, K., SCHRANK, A., KURTZ, M. (2005). «The political economy of intellectual property protection: The case of software». *International Studies Quarterly* (2005), 49, 45-71.
- TAKEYAMA, L. (1994). «The welfare implications of unauthorized reproduction of intellectual property in presence of demand network externalities». *Journal of Industrial Economics*, 42, 155-166.
- TOWSE, R. Handke, C., STEPAN, P. (2008). «The economics of copyright law: A stocktake of the literature». *Review of Economic Research on Copyright Issues*, 5(1), 1-22. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1227762
- VARIAN, H. R. (2000). «Buying, sharing and renting information goods». *Journal of Industrial Economics*, 48, 473-488.
- VARIAN, H. R. (2005). «Copying and copyright». *Journal of Economic Perspectives*, 19(2), 121-138.
- VÁZQUEZ, F. J., WATT, R. (2011). «Copyright piracy as prey-predator behavior», *Journal of Bioeconomics*, 13(1), 31-43.
- WATT, R. (2009). «An empirical analysis of the economics of copyright: How valid are the results of studies in developed countries for developing countries?», en WIPO (ed.): *The Economics of Intellectual Property. Sugestions for Futher Research in Developing Countries and Countries with Economics in Transition*.
- WATT, R. (2011). «El pasado y el futuro de la economía de la propiedad intelectual», en Watt, R. (ed.): *Teoría Económica y Derechos de Autor* (pp. 57-94). Madrid: Datautor.
- YANG, D., SONMEZ, M., FRYXELL, G. (2009). «Global software piracy: Searching for further explanations». *Journal of Business Ethics*, 87: 269-283.