

**EL IMPACTO ECONÓMICO Y
SOCIAL DE LAS UNIVERSIDADES
PÚBLICAS MADRILEÑAS EN LA
REGIÓN.
ANÁLISIS EN EL CORTO Y LARGO
PLAZO**



**Comunidad
de Madrid**

EL IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS MADRILEÑAS EN LA REGIÓN. ANÁLISIS EN EL CORTO Y LARGO PLAZO

Mónica Benito Bonito¹, Fernando Casani de Navarrete², Rosario Romera Ayllón¹ y Elías Sanz Casado¹

Julio 2018

¹ Universidad Carlos III de Madrid e INAECU

² Universidad Autónoma de Madrid e INAECU

1. Introducción

Las actividades que desarrollan las universidades públicas madrileñas producen impactos económicos y sociales en la Comunidad de Madrid, de modo que, aplicando metodologías analíticas de corto y largo plazo, se pueden evaluar, en términos monetarios y del empleo generado, los efectos de sus actividades docentes, investigadoras, y de transferencia de conocimiento.

El análisis socio-económico de las universidades se puede realizar bajo dos perspectivas. Identificándolas como entidad demandante de bienes y servicios para llevar a cabo sus actividades, se obtiene un análisis en el corto plazo. Si se percibe como entidad generadora de una importante oferta de capital humano y de capital científico/tecnológico para la región, el enfoque es un análisis en el largo plazo. Sin embargo, hay un conjunto de impactos de orden socio-cultural y de compromiso con la sociedad, que se escapan a estas metodologías y que no por ello son menos importantes a la hora de evaluar el impacto global de las universidades en la región. Empleados y egresados altamente cualificados, generan valores sociales y dinámicas culturales en la región donde viven y trabajan, que requieren unos análisis cualitativos específicos que van más allá del objetivo del presente estudio. También, queda fuera del alcance de este trabajo la evaluación del valor productivo aportado por los negocios o las nuevas ideas generadas por las universidades o sus graduados. El interés de estos temas justifica por sí solo la generación de otro futuro trabajo.

Este estudio se centra en dos aspectos. En primer lugar, en la Sección 2 se cuantifica el impacto económico y social a corto plazo de las universidades públicas madrileñas en la región de Madrid en el curso académico 2014/2015 y, en segundo lugar, en la Sección 3 se evalúa el impacto económico a largo plazo, haciendo especial énfasis en analizar el impacto del capital humano en el crecimiento económico regional a largo plazo en el periodo 2000-2014. La Sección 4 muestra las principales conclusiones de este estudio.

2. El impacto económico y social a corto plazo

Las actividades que desarrollan las universidades públicas madrileñas en sus cuatro dimensiones, docente, de investigación, de transferencia de conocimiento y de compromiso social, generan importantes impactos económicos y sociales en la Comunidad de Madrid. Relacionada con la actividad económica de las universidades, se considera además la generada por sus agentes vinculados, esto es, sus estudiantes¹, los

¹ Estudiantes matriculados en estudios de primer y segundo ciclo, grado y máster universitario en las seis universidades públicas madrileñas.

visitantes de sus estudiantes y los congresistas que acuden a los eventos científicos/tecnológicos organizados por las universidades. El conjunto de las seis universidades públicas madrileñas (Universidad de Alcalá, Autónoma, Carlos III, Complutense, Politécnica y Rey Juan Carlos) y sus agentes vinculados constituyen el *sector universitario público madrileño* (SUPM).

Considerando el SUPM como un sector productivo más en el contexto de la economía regional, los gastos realizados en la adquisición de bienes y servicios en los diferentes sectores económicos donde realiza sus provisiones generan los llamados *impactos directos*. Además, estas compras generan transacciones indirectas en otros sectores económicos que proveen de los bienes y servicios necesarios para proporcionar, a su vez, los inicialmente demandados por el SUPM. Así, los llamados *impactos indirectos* vienen generados por la suma de todos los incrementos de demanda derivados de este proceso iterativo. Por otra parte, hay otro elemento a considerar en este proceso multiplicador de las actividades económicas del SUPM y es el conjunto de las rentas salariales que se generan. Las universidades pagan salarios a sus empleados que se traducen en un aumento del consumo que, a su vez, genera nuevas rentas salariales que producen una cadena multiplicadora de efectos socio-económicos de arrastre de los efectos directos e indirectos y que se denominan inducidos. Así, los *impactos inducidos* vienen generados por los gastos de las familias de la región debidos a las rentas salariales producidas por el efecto multiplicador de las actividades desarrolladas por el SUPM.

Los impactos socio-económicos se evalúan en términos de incrementos de *renta* o *Valor Añadido Bruto (VAB)*, *rentas salariales* y *empleo*. El *VAB* se identifica con la renta generada, se obtiene por diferencia entre el valor monetario de la producción y los consumos intermedios utilizados (materias primas, servicios y suministros exteriores, etc.), y engloba también las *rentas salariales*, que representan la totalidad de los salarios percibidos por los empleados de los sectores productivos que intervienen en la obtención de la producción generada por el SUPM. Por último, el *empleo* se identifica como el número de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo (ETC) generados en la región por el SUPM.

2.1 Evaluación del impacto económico y social (corto plazo)

Las universidades públicas madrileñas emplean en 2014 a 23.211 personas (personal docente e investigador y personal de administración y servicios), es decir, 20.047 empleos equivalentes a tiempo completo (ETC). Estos empleos representan el 0,67% del *empleo* (ETC) de la región, en 2014.

Los gastos realizados por las universidades públicas madrileñas ascienden a 1.440,9 millones de euros (M€), y los destinados a costes laborales representan el 66,1% del total y un 0,85% de las *rentas salariales* de la Comunidad de Madrid, en 2014.

Por otro lado, los gastos de las universidades públicas madrileñas que generan impacto económico en la Comunidad de Madrid ascienden a 1.406 millones de euros (M€), en 2014. La actividad que generan los gastos realizados por las universidades públicas madrileñas representan 2.928,2 M€ de VAB, 1.815,8 M€ de *rentas salariales* y 46.517 *empleos* (ETC) de la Comunidad de Madrid, en 2014² (Tabla 1).

Tabla 1. Impacto económico global (impactos directos, indirectos e inducidos) de los gastos de las universidades.

Universidades públicas madrileñas	
VAB (renta)	2.928.245.240 €
Rentas Salariales	1.815.770.114 €
Empleo (ETC)	46.517

En el curso 2014/2015, el número de estudiantes matriculados en estudios de primer y segundo ciclo, grado y máster universitario en las universidades públicas madrileñas, asciende a 203.065 estudiantes. El número de visitantes que éstos reciben durante el curso asciende a 261.692 y el número de congresistas que acuden a eventos científicos/tecnológicos organizados por las universidades es 118.580, en 2014.

El gasto que realizan los estudiantes matriculados en estudios de primer y segundo ciclo, grado y máster universitario en el curso 2014/2015 en las universidades públicas madrileñas que genera impacto económico en la Comunidad de Madrid asciende a 737,3 M€, el de sus visitantes asciende a 125,3 M€ y el de los asistentes a actividades científico/tecnológicas organizadas por las universidades públicas madrileñas asciende a 76,3 M€. En total, el gasto realizado por estos tres agentes que genera impacto económico en la Comunidad de Madrid asciende a 938,9 M€ en 2014.

Los gastos realizados por los estudiantes, visitantes y congresistas incrementan el VAB de la Comunidad de Madrid en 1.086 M€, de los cuales, 582 M€ son *rentas salariales*. Finalmente, en términos de empleo, generan 17.332 *empleos* (ETC) en la Comunidad de Madrid en 2014 (Tabla 2).

Tabla 2. Impacto económico global de los gastos en bienes y servicios de los estudiantes, visitantes y congresistas.

	Estudiantes	Visitantes	Congresistas	TOTAL
VAB (renta)	846.315.812 €	148.229.563 €	91.485.457 €	1.086.030.832 €
Rentas Salariales	440.599.928 €	87.994.149 €	53.435.245 €	582.029.322 €
Empleo (ETC)	12.950	2.813	1.569	17.332

² Para conocer en detalle la metodología y los resultados desagregados, véase Benito y otros (2016) "El impacto económico y social de las universidades públicas madrileñas. Análisis en el corto plazo" (ISBN: 978-84-16829-05-7).

Cabe destacar que para cuantificar el impacto económico que genera el gasto realizado por los estudiantes en la Comunidad de Madrid, se ha tenido en cuenta su procedencia geográfica, es decir, si los estudiantes proceden de la Comunidad de Madrid, de otras CCAA o de otros países. En este contexto, en este estudio se ha hecho un esfuerzo por cuantificar el impacto económico que generan los estudiantes según su procedencia geográfica.

En términos de *renta* o *VAB*, los estudiantes que no proceden de la Comunidad de Madrid generan un impacto económico en la región que asciende a 410,7 M€ (Tabla 3), y representa el 48,5% del impacto económico que generan todos los estudiantes matriculados en las universidades públicas madrileñas. Esta cifra pone de relieve el potencial de atracción de estudiantes de otras regiones y países que tienen las universidades, configurando a las universidades públicas madrileñas como un potente sector exportador de la educación madrileña.

Desde este punto de vista, resulta estratégico diseñar políticas para dinamizar la atracción de estudiantes internacionales y de otras CCAA, dado que este colectivo genera grandes oportunidades de negocio para la Comunidad de Madrid.

Atendiendo al colectivo de estudiantes no procedentes de la Comunidad de Madrid, se observa que por cada punto porcentual que se incremente el número de estudiantes matriculados en estudios de grado, el *VAB* de la Comunidad de Madrid aumentaría en 8,7M€, lo que supondría un incremento del 1,03% del impacto económico que generan los estudiantes en la Comunidad de Madrid, en 2014.

Tabla 3. Impacto económico global de los gastos en bienes y servicios de los estudiantes, según su procedencia geográfica.

	Comunidad de Madrid	Otras CCAA	Otros países
VAB (renta)	435.584.525€	312.316.712€	98.414.575€
Rentas Salariales	236.535.376€	158.796.114€	45.268.438€
Empleo (ETC)	6.955	4.714	1.281

El gasto realizado por el SUPM en su conjunto (universidades públicas madrileñas, estudiantes, visitantes y congresistas) que genera impacto económico en la Comunidad de Madrid asciende a 2.344,9 M€. El aumento de la *renta* o *VAB* de la Comunidad de Madrid asociado a los gastos en bienes y servicios realizados por el SUPM asciende a 4.014,3 M€, las *rentas salariales* a 2.397,8 M€ y se han generado 63.849 *empleos* (ETC) en la Comunidad de Madrid (véase Tabla 4).

Adicionalmente, se estima la contribución global del SUPM al *Producto Interior Bruto Regional (PIBR)*. En su conjunto, el SUPM ha generado en global una *renta* (*VAB*) que supone

el **2,05%** del *PIB* de la región. Del impacto generado, en términos de *VAB*, el 1,49% es atribuible a las universidades y el 0,56% a sus estudiantes, visitantes y congresistas (Tabla 5).

En términos de *rentas salariales*, el SUPM supone el **2,14%** del total de *rentas salariales* que perciben las familias de la Comunidad de Madrid, en 2014. Además, ha contribuido con 63.849 empleos (ETC), lo que supone el **2,12%** del *empleo* ETC de la Comunidad de Madrid, en 2014.

Tabla 4. Impacto global del SUPM en términos de *VAB*, *rentas salariales* y *empleo* en la región de Madrid, 2014.

	Universidades	Estudiantes	Visitantes	Congresistas	SUPM
VAB (renta)	2.928.245.240€	846.315.812 €	148.229.563 €	91.485.457 €	4.014.276.072€
	(73%)	(21%)	(4%)	(2%)	(100%)
Rentas Salariales	1.815.770.114€	440.599.928 €	87.994.149 €	53.435.245 €	2.397.799.436€
	(76%)	(18%)	(4%)	(2%)	(100%)
Empleo (ETC)	46.517	12.950	2.813	1.569	63.849
	(73%)	(20%)	(4%)	(3%)	(100%)

Tabla 5. Contribución al *PIB* y al *empleo* regionales del SUPM, 2014.

	Universidades	Estudiantes	Visitantes	Congresistas	SUPM
Contribución al PIBR	1,49 %	0,43 %	0,08 %	0,05 %	2,05 %
Contribución a las rentas salariales	1,62 %	0,39 %	0,08 %	0,05 %	2,14 %
Contribución al empleo	1,54 %	0,43 %	0,09 %	0,06 %	2,12 %

2.2 La eficiencia del gasto de las universidades públicas madrileñas

A diferencia de la sección precedente, dedicada a evaluar los impactos económicos producidos por el SUPM en la región, en esta sección se pretende evaluar el efecto multiplicador del gasto realizado como el ratio entre los impactos económicos y los gastos.

Para evaluar la eficiencia del gasto del SUPM se propone calcular como indicador el ratio entre el impacto generado (en términos *VAB*, *rentas salariales* y *empleo*) y los gastos realizados por el SUPM.

El ratio entre el *VAB* generado por el SUPM, que asciende a 4.014,3 M€, y el gasto realizado, que supone 2.498,2 M€ produce un multiplicador de 1,61. Esto significa que por cada euro que gasta el SUPM, se generan en la Comunidad de Madrid 1,61€ de *VAB* (Tabla 6).

Tabla 6. Multiplicadores del gasto realizado por el SUPM sobre el *VAB*, *rentas salariales* y *empleo* de la Comunidad de Madrid, 2014.

	VAB (RENDA)	RENTAS SALARIALES	EMPLEO ETC (POR M€ DE GASTO)
IMPACTO / GASTO REALIZADO POR EL SUPM	1,61	0,96	25,6

En términos de *empleo*, el ratio entre el número de empleos (ETC) generados, que asciende a 63.849 y el gasto del sector universitario (expresado en millones de euros) se obtiene un multiplicador igual a 25,6. Es decir, por cada millón de euros que gasta el SUPM, se generan en la Comunidad de Madrid 25,6 puestos de trabajo (ETC).

Calculando el mismo indicador sobre las *rentas salariales*, se obtiene que, por cada euro que gasta el SUPM, se generan en la Comunidad de Madrid 0,96 € de *rentas salariales*.

Por otra parte, hay que considerar que la mera existencia de las universidades atrae otras fuentes de gasto (el gasto realizado por los estudiantes, visitantes y congresistas), por lo que los presupuestos de las universidades resultan ser el motor fundamental de todos los impactos atribuibles al SUPM. Desde este punto de vista, se propone aplicar el indicador de eficiencia del gasto anteriormente definido, en este caso, al gasto de las universidades, calculando el ratio entre el impacto económico que genera el SUPM y el gasto realizado por las universidades, que asciende a 1.440,9 M€. Así, la proporción entre el *VAB* generado por el SUPM y el gasto de las universidades produce un multiplicador igual a 2,79.

Es decir, por cada euro que gastan las universidades, se generan 2,79 € de *VAB* en la Comunidad de Madrid (Tabla 7). En términos de *empleo*, por cada millón de euros que gastan las universidades, se generan en la Comunidad de Madrid 44,3 puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo. Así mismo, por cada euro que gastan las universidades públicas madrileñas, se generan en la Comunidad de Madrid 1,66€ de *rentas salariales*.

De forma sintética, y como indicador de eficiencia, por cada millón de euros de gasto realizado por las universidades públicas madrileñas, la contribución al *PIB* regional

asciende a 2,79 M€, se contribuye con 1,66 M€ de *rentas salariales* y se crean 44 *empleos* (ETC) en la Comunidad de Madrid, en 2014.

Tabla 7. Multiplicadores del gasto realizado por las universidades sobre el *VAB*, *rentas salariales* y *empleo* de la Comunidad de Madrid, 2014.

	VAB (RENTA)	RENTAS SALARIALES	EMPLEO ETC (POR M€ DE GASTO)
IMPACTO / GASTO REALIZADO POR LAS UNIVERSIDADES	2,79	1,66	44,3

A diferencia del análisis realizado en la sección precedente, el enfoque en la siguiente sección se centra en evaluar el impacto económico regional en el largo plazo.

3. El impacto económico a largo plazo

Además de la demanda de bienes y servicios que realizan las universidades, éstas contribuyen también al crecimiento económico regional a largo plazo como entidades generadoras de una importante oferta de capital humano y de capital científico/tecnológico para la región.

3.1 El impacto económico del capital humano a largo plazo

La generación de capital humano es un factor clave para aumentar la productividad de las empresas y en consecuencia, este incremento de productividad se traduce en crecimiento económico (Aghion y otros, 2009; Holmes, 2013; Kruss y otros, 2015). Cuanto mayor sea el nivel educativo de los individuos, más se contribuirá a incrementar la innovación y productividad social, ya que facilitarán la adopción de nuevos procedimientos productivos, aumentando así la eficiencia de las empresas y acelerando la adopción de nuevas tecnologías. Por otro lado, cuanto mayor sea el nivel educativo de un individuo, mayor será su retribución salarial, y por tanto, este incremento de salario se verá reflejado de forma positiva en la recaudación fiscal de la región, a través del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) e Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) y también, se verá reflejado sobre la contribución a la Seguridad Social.

En la última década³, el número de egresados de las universidades madrileñas asciende a 384.387, de los cuales, el 71,6% se formaron en las universidades públicas y el 28,4%

³ La última década comprende desde el curso académico 2005/2006 al curso 2014/2015.

en las universidades privadas. Para el colectivo de estudiantes egresados de las universidades públicas madrileñas, el 75% cursó estudios de ciclo largo y tan sólo el 25% cursó estudios de ciclo corto.

A partir del salario bruto anual medio de un individuo según su nivel de estudios⁴, se ha calculado que la recaudación fiscal (por IRPF e IVA) que percibe la Comunidad de Madrid en 2014 de un individuo con estudios universitarios de ciclo largo⁵ asciende a 11.475,52€. Esta cifra desciende a 8.311,9€ para un egresado de ciclo corto y a 5.045,6€ para un individuo con estudios de educación secundaria postobligatoria. De modo que el aumento de recaudación fiscal de la Comunidad de Madrid por individuo con estudios superiores de ciclo largo respecto de un individuo con estudios de educación secundaria postobligatoria asciende a 6.429,9€. Esta cifra se reduce a 3.266,3€ para los individuos con educación superior de ciclo corto. Estos datos ponen de manifiesto que los egresados de las universidades públicas madrileñas tributarán anualmente más que un contribuyente con estudios de educación secundaria postobligatoria.

Considerando el número de ocupados en la Comunidad de Madrid en 2014 y los egresados de las universidades públicas madrileñas, se obtiene que los egresados de las universidades públicas madrileñas que cursaron estudios de ciclo largo tributan anualmente 2.996,46 millones de euros anuales adicionales como consecuencia de su mayor retribución salarial. Además, los egresados de las universidades públicas madrileñas que cursaron estudios de ciclo corto realizan una contribución adicional de 507,7 millones de euros anuales. En su conjunto, la tributación adicional por IRPF e IVA de los egresados de las universidades públicas madrileñas es de 3.504,15 millones de euros anuales (Tabla 8).

Según estas cifras, la contribución de los egresados de las universidades públicas madrileñas al aumento de la recaudación fiscal de la Comunidad de Madrid (respecto a los individuos con estudios de educación secundaria postobligatoria) supone el 140% del presupuesto de las universidades públicas madrileñas en 2014, lo cual pone en evidencia que el sistema universitario público madrileño resulta fiscalmente rentable para la Comunidad de Madrid. Por otro lado, si se compara la recaudación fiscal adicional con los 844,9 millones de euros que reciben las universidades públicas madrileñas de la Comunidad de Madrid, se obtiene que con los impuestos adicionales pagados por los egresados de las universidades públicas madrileñas se estaría devolviendo anualmente a la sociedad madrileña 4,15€ por cada euro que invierte la Comunidad de Madrid para financiar las universidades (Tabla 9).

⁴ INE: Encuesta de Estructura Salarial 2014.

⁵ Graduados, Licenciados e Ingenieros superiores

Tabla 8. Contribución a la recaudación fiscal de la Comunidad de Madrid, 2014.

	Graduados, Licenciados e Ingenieros superiores	Diplomados universitarios o equivalente	Educación secundaria postobligatoria
Recaudación fiscal por IRPF	7.078,31 €	4.732,50 €	2.410,18 €
Recaudación fiscal por IVA	4.397,21 €	3.579,40 €	2.635,43 €
Total	11.475,52 €	8.311,9 €	5.045,6 €

Contribución total de los egresados de las Universidades Públicas Madrileñas

	Graduados, Licenciados e Ingenieros superiores	Diplomados universitarios o equivalente
Total (Millones €)	2.996,46	507,7

Tabla 9. Retorno fiscal por euro transferido a las universidades públicas madrileñas, 2014.

	Presupuesto de ingresos (M€)	Transferencias recibidas de la CCAA	Aumento de la recaudación fiscal (IRPF e IVA)	Recaudación / Ingresos	Recaudación/ Transferencias recibidas
Universidades públicas madrileñas	1.458,7	844,9	3.504,15	2,40 €	4,15 €

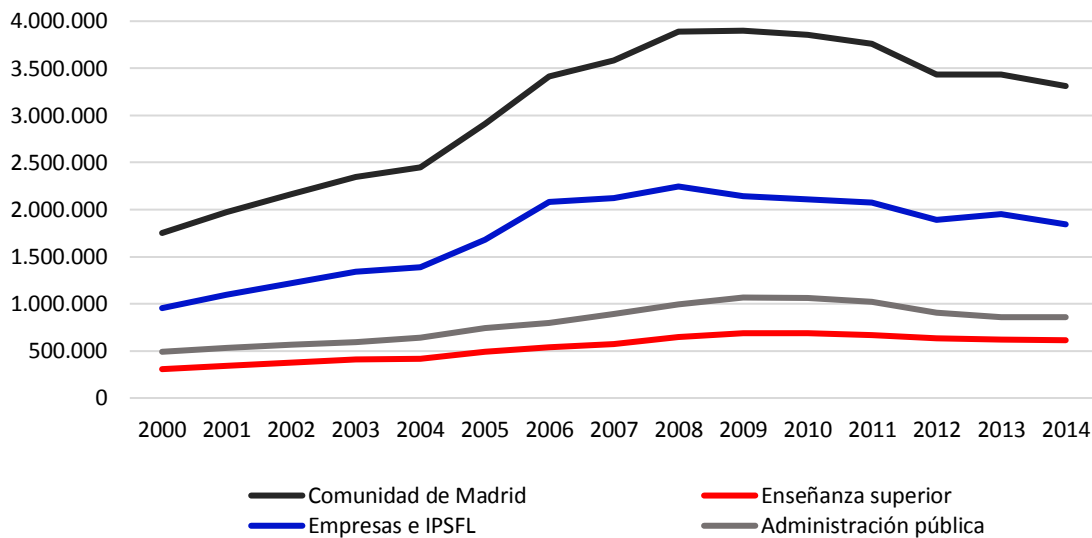
3.2 El impacto del capital humano y el capital científico-tecnológico en el crecimiento económico regional a largo plazo

Además de la producción de egresados cualificados que puedan incorporarse al tejido productivo de la región como misión fundamental de las universidades, resulta de especial relevancia analizar la contribución de las universidades públicas madrileñas a la I+D de la región. Hoy en día, es un hecho innegable que el progreso tecnológico, a través de la inversión en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, tiene efectos positivos en la productividad, y por tanto, en el crecimiento económico a largo plazo de los países y regiones.

En 2014, la Comunidad de Madrid es la líder de las comunidades autónomas en cuanto a contribución al gasto interno nacional en I+D, aportando el 25,8% al gasto total. En

cuanto a gasto en I+D en relación al PIB regional (PIBR), es la tercera Comunidad Autónoma, destinando el 1,68% de su PIBR a I+D. Por sectores de ejecución, el 55,7% del gasto total en I+D+i de la Comunidad de Madrid en 2014 es atribuible a las empresas⁶ e instituciones privadas sin fines lucrativos (IPSFL), un 25,88% corresponde a la Administración Pública y el 18,42% restante a la Enseñanza Superior (Figura 1).

Figura 1. Gastos en I+D de la Comunidad de Madrid, por sector de ejecución (miles de €).



Las actividades de I+D son un flujo de inversión en un activo inmaterial (conocimiento), y lo que realmente afecta al crecimiento industrial es el stock acumulado de los resultados derivados de tal inversión, esto es, el capital tecnológico. Dicho stock se puede obtener como una suma ponderada de las inversiones realizadas, y viene dada por la fórmula del inventario permanente:

$$KT_t = (1 - \delta)KT_{t-1} + I_{t-q}$$

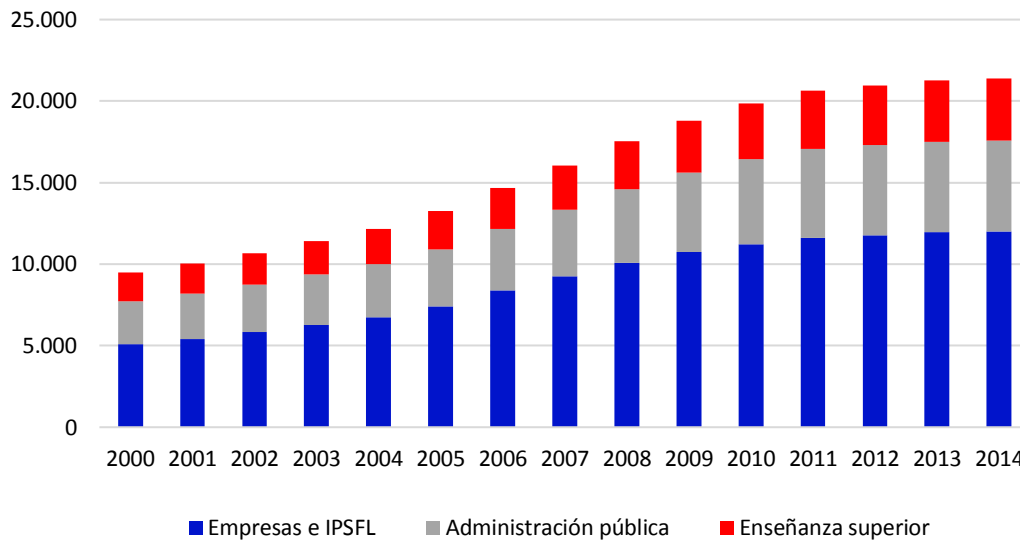
siendo KT_t el stock de capital del periodo t, δ es la tasa de depreciación⁷ e I_t es la inversión en I+D del periodo t. Siguiendo la propuesta de Pakes y Schankerman (1984), se asume que los efectos de la inversión en I+D se incorporan al stock tecnológico con un desfase de un año, de forma que los resultados de las actividades de I+D no son inmediatos ($q=1$).

⁶ Según el INE, son empresas cuya sede social está ubicada en la Comunidad de Madrid. Esto no implica que la I+D se desarrolle necesariamente en la Comunidad de Madrid.

⁷ En la literatura, no existe unanimidad acerca de la tasa a utilizar. En este estudio, se utiliza la propuesta por el Banco de España, con una tasa de depreciación igual a 0,15.

La Figura 2 muestra el capital tecnológico generado desde al año 2000 en la Comunidad de Madrid, por sectores de ejecución. En 2014, el capital tecnológico total en la Comunidad de Madrid asciende a 21.382 millones de euros, de los cuales las universidades públicas madrileñas han contribuido con 3.789 millones de euros.

Figura 2. Stock de capital tecnológico en la Comunidad de Madrid, por sector de ejecución (millones €).



Siguiendo la metodología de la contabilidad del crecimiento de Solow (Solow, 1960), el crecimiento económico de una economía se puede descomponer en la suma de las tasas de crecimiento de cada uno de los factores de producción, multiplicadas cada una por la participación de su renta en la renta total de los factores. Suponiendo una función de producción Cobb-Douglas con tres factores de producción: stock de capital humano⁸ (H); stock de capital tecnológico (KT) y stock de capital físico (K), la renta o PIB (Y) de una región se puede expresar como:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha H_t^\beta KT_t^\lambda$$

donde A es el estado de la tecnología, y α , β y λ son los porcentajes de la renta de capital, salarios y capital tecnológico en la renta total, respectivamente. Tomando logaritmos y diferencias sobre la función de producción, se obtiene:

$$dy_t = da_t + \alpha dk_t + \beta dh_t + \lambda dkt_t$$

Por otro lado, el crecimiento del capital humano se puede descomponer como una media ponderada del crecimiento del capital humano asociada a la existencia de las

⁸ El capital humano se mide como los años totales de estudio y se calcula como el producto del número de personas ocupadas y los años promedio de estudio.

universidades públicas madrileñas, y el crecimiento contrafactual que se observaría si no existiesen las universidades públicas madrileñas. Y del mismo modo, se podría descomponer el crecimiento del capital tecnológico. Así, la descomposición del crecimiento de la economía madrileña se expresa como:

$$dy_t = da_t + \alpha dk_t + \beta [\theta dh_t^U + (1 - \theta)dh_t^{CF}] + \lambda [\varphi dKT_t^U + (1 - \varphi)dKT_t^{CF}]$$

donde θ es el peso de los años de estudio generados por las universidades públicas madrileñas en el total y φ es el peso del capital tecnológico generado por las universidades públicas madrileñas en el total de la Comunidad de Madrid.

Así, $\beta\theta dh_t^U$ representa la parte del crecimiento del PIB asociado al aumento de capital humano generado por las universidades públicas madrileñas y $\lambda\varphi dKT_t^U$ es la parte del crecimiento asociado al aumento del capital tecnológico generado por las universidades públicas madrileñas.

En el periodo analizado, que corresponde a los años 2000 a 2014, la economía madrileña creció un 1,51%, siendo la principal fuente de crecimiento el capital humano, con una contribución media del 1,36%, además, las universidades públicas madrileñas son responsables de un 20% de este crecimiento. La segunda fuente de crecimiento ha sido el capital físico, con un 0,86% y la tercera, el capital tecnológico, con un 0,46% (Tabla 10). Nótese que la suma del conjunto de factores explicaría un crecimiento del PIB del 2,67%, superior a la observada en promedio, de modo que las cantidades adicionales de factores no han generado todo su potencial de crecimiento y, de acuerdo con la metodología utilizada, hay que decir que ha existido una disminución de la productividad total de los factores (PTF) del 1,16%⁹.

Tabla 10. Fuentes de crecimiento económico de la Comunidad de Madrid (en porcentaje), 2000-2014.

	PIB	K	H	H ^U	H ^{CF}	KT	KT ^U	KT ^{CF}	PTF
2000-2014	1,51	0,86	1,36	0,28	1,08	0,46	0,07	0,39	-1,16

En conjunto, las universidades públicas madrileñas han contribuido al crecimiento económico de la Comunidad de Madrid en 0,35 puntos porcentuales (0,28 puntos por la vía del capital humano y 0,07 puntos por la vía del capital tecnológico). Es decir, el **13%** del crecimiento total medio del periodo 2000-2014 de la economía madrileña es atribuible a las aportaciones de las universidades públicas madrileñas.

Estos resultados evidencian que invertir en educación superior es fundamental para el crecimiento económico de los países y regiones.

⁹ Esta caída de la PTF minoraría en realidad las aportaciones de los factores y debe ser repartida entre ellos.

4. Conclusiones

Este estudio analiza la contribución de la educación superior, en particular, de las universidades públicas madrileñas, al crecimiento económico a corto y largo plazo de la Comunidad de Madrid.

El conjunto de las seis universidades públicas madrileñas, sus estudiantes y sus visitantes, así como los congresistas asistentes a eventos científicos/tecnológicos organizados por las universidades, constituyen el *sector universitario público madrileño* (SUPM), que se identifica como un sector de actividad económico más dentro de la economía regional.

Las universidades públicas madrileñas emplean en 2014 a 23.211 personas, es decir, 20.047 empleos equivalentes a tiempo completo (ETC). Estos empleos representan el 0,67% del *empleo* (ETC) de la región, en 2014. Los gastos realizados por las universidades públicas madrileñas ascienden a 1.440,9 millones de euros (M€), y los destinados a costes laborales representan el 66,1% del total y un 0,85% de las *rentas salariales* de la Comunidad de Madrid, en 2014.

En el curso 2014/2015, el número de estudiantes matriculados en estudios de primer y segundo ciclo, grado y máster universitario en las universidades públicas madrileñas, asciende a 203.065 estudiantes. El número de visitantes que éstos reciben durante el curso asciende a 261.692 y el número de congresistas que acuden a eventos científicos/tecnológicos organizados por las universidades es 118.580, en 2014. Los gastos realizados por estos agentes ascienden a 1.057,4M€.

La inversión que la Comunidad de Madrid lleva a cabo en las universidades públicas madrileñas, que supone un 58% de los ingresos que reciben las universidades y el 0,43% del *PIB* regional, revierte en la economía madrileña con un 2,05% del *PIB* regional y un 2,14% de las *rentas salariales* de la Comunidad de Madrid, en 2014.

Por cada empleo (ETC) de las universidades públicas madrileñas, se crean otros 2,18 empleos en la región. Los empleos totales generados en la Comunidad de Madrid debido a la actividad de las universidades públicas madrileñas suponen el 2,12% del *empleo* (ETC) en la región, en 2014.

La eficiencia del gasto realizado por las universidades supone que por cada euro que gastan las universidades públicas madrileñas, la contribución al *PIB* de la región asciende a 2,79€.

En términos de eficiencia del gasto de las universidades, por cada millón de euros que gastan las universidades públicas madrileñas se generan 44 empleos (ETC) en la Comunidad de Madrid, en 2014.

Los estudiantes internacionales y procedentes de otras Comunidades Autónomas matriculados en las universidades públicas madrileñas son responsables del 48,5% del impacto económico, en términos de *VAB*, que generan todos los estudiantes matriculados en las universidades públicas madrileñas en la Comunidad de Madrid en 2014. Este colectivo representa, aproximadamente, el 25% del total de estudiantes matriculados.

Desde el punto de vista de la generación de capital humano, los universitarios formados en las universidades públicas madrileñas tributan anualmente en la Comunidad de Madrid 3.504,15 millones de euros adicionales respecto a la población con estudios de educación secundaria postobligatoria (2.536,4 millones por IRPF y 967,75 por IVA) como consecuencia de su mayor nivel de formación y renta.

Si se hace un balance entre la inversión que realiza la Comunidad de Madrid en la educación pública universitaria madrileña y el aumento en la recaudación fiscal generado por los universitarios, la inversión en educación universitaria es altamente rentable. Por cada euro que la Comunidad de Madrid invierte en educación pública universitaria, se estaría devolviendo a la sociedad madrileña 4,15€.

Evaluando el impacto a largo plazo del sector universitario en la región durante el periodo 2000-2014, las universidades públicas madrileñas en su conjunto han contribuido al crecimiento económico de la Comunidad de Madrid en 0,35 puntos porcentuales (0,28 puntos por la vía del capital humano y 0,07 puntos por la vía del capital tecnológico). Es decir, el 13% del crecimiento medio del periodo 2000-2014 de la economía madrileña es atribuible a las aportaciones de las universidades públicas madrileñas.

Los resultados muestran que la educación superior es un factor determinante en el crecimiento económico de la región y resulta evidente que las universidades y sus agentes asociados (estudiantes, visitantes y congresistas) son una importante industria con un gran impacto en la economía de la Comunidad de Madrid.

Desde el punto de vista de la toma de decisiones en relación a las universidades, este estudio representa para las entidades financiadoras públicas y privadas de la actividad universitaria, un elemento de entendimiento del papel que pueden jugar las universidades públicas madrileñas como dinamizador de la economía regional.

En este sentido se observa, por ejemplo, que las universidades públicas madrileñas tienen un gran potencial de atracción de estudiantes de otras regiones y países, lo cual configura a las universidades públicas madrileñas como un sector exportador de la educación madrileña. Desde este punto de vista, podría resultar estratégico diseñar políticas para dinamizar la atracción de estudiantes internacionales y de otras Comunidades Autónomas, dado que este colectivo genera grandes oportunidades de negocio para la Comunidad de Madrid.

Una futura línea de trabajo sería explorar nuevas métricas para cuantificar el capital humano, incorporando un componente cuantitativo y otro cualitativo. En este sentido, el trabajo de Hanushek (2016) sugiere que no sólo hay que medir el número de años de estudio de la población, sino también, la calidad de la formación.

Agradecimientos

Los autores desean dar las gracias a Carlos Casado Valera y José Luis Echavarrí Sierra, de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid por los datos y sugerencias proporcionados para la elaboración de este estudio, que ha sido cofinanciado por la Comunidad de Madrid y la Conferencia de Consejos Sociales de las Universidades Madrileñas.

5. Bibliografía

- [1] Aghion, P., Boustan, L., Hoxby, C. and Vandebussche, J. (2009). The causal impact of education on economic growth: evidence from the United States. *Brookings papers on economic activity*.
- [2] Benito, M., Casani, F., Romera, R. y Sanz, E. (2016). El impacto económico y social de las universidades públicas madrileñas. Análisis en el corto plazo (ISBN: 978-84-16829-05-7). Disponible en: <http://www.inaecu.com/wp-content/uploads/2017/02/ESTUDIO-IMPACTO-ECONOMICO-Y-SOCIAL-UNIVERSIDADES-MADRILE%C3%91AS-ISBN.pdf>
- [3] BIGGAR Economics (2015). Economic Contribution of the LERU Universities.
- [4] Chapman, B, (2003). Paper presented at the Brown Bag Lunch. The World Bank.
- [5] FEMP- SPAIN CONVENTION BUREAU. Medición del Turismo de Reuniones relativo al año 2014.
- [6] Garrido Yserte, R., The impact of the university upon local economy: three methods to estimate demand-side effects (2010). *Annals in Regional Science*, nº44, pp. 39-67.
- [7] Hanna, R. S., Jaechel, A., y Monsma, C. (2009). Economic & Social Impact of Eastern Michigan University. Disponible en: <https://emich.edu/impact/>
- [8] Holmes, C., 2013. Has the expansion of higher education led to greater economic growth?, *National Institute Economic Review*, 224, pp.29-47
- [9] Kruss, G., McGrath, S., Petersen I., Gastrow, M. (2015). Higher education and economic development: The importance of building technological capabilities. *International Journal of Educational Development*, 43, pp. 22-31.
- [10] Hanushek, E. A. (2016), *Oxford Review of Economic Policy*, 32 (4), pp. 538-552

- [11] Input- Output Methodology Guide (2015). The Scottish Government. Disponible en www.scotland.gov.uk/input-output.
- [12] Input-Output Analysis, Foundations and Extensions (2009). Ronald E. Miller and Peter D. Blair. Cambridge University Press.
- [13] Instituto de Estudios Turísticos. Encuesta del Gasto turístico (EGATUR), 2014.
- [14] Lucas, E. (1988), *Journal of Monetary Economics* 22, pp. 3-42.
- [15] MacCowan, T., Schendel, R. (2015). *The impact of higher education on development*. Routledge Handbook of International Education and Development. Routledge, London.
- [16] MADRID CONVENTION BUREAU. Medición del Turismo de Reuniones relativo al año 2014.
- [17] Observatorio IUNE. Disponible en <http://www.iune.es>
- [18] OECD (2007) Higher Education and Regions: Globally Competitive, Locally Engaged, OECD Publishing.
- [19] OECD (2010) Higher Education in Regional and City Development: The Autonomous Region of Catalonia, Spain, Higher Education in Regional and City Development, OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264089006-en>
- [20] Oketch, M., McCowan, T., Schendel, R. (2014). The impact of Tertiary Education on Development. Systematic Literature Review for DFID, Institute of Education, London.
- [21] Pastor, J.M. y Peraita, C. (2012). La contribución socioeconómica del sistema universitario español.
- [22] Paulsen, M.B. (2001), In: Paulsen, M.B., Smart, J.C. (Eds.), *The Finance of Higher Education Theory, Research, Policy and Practice*. Agathon Press, New York, pp. 95-132.
- [23] Pérez, F., Pastor, J.M. y Peraita, C. (2016). La contribución socioeconómica de las universidades públicas valencianas.
- [24] SOLOW, R. (1956): «A contribution to the theory of economic growth», *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), pp. 65-94.
- [25] SOLOW, R. (1960): «Investment and technological progress», *Mathematical methods in the social sciences 1959*, ed. Kenneth Arrow, Samuel Karlin y Patrick Suppes, 89-104. Stanford, Calif.: Stanford University Press.
- [26] Temple, J. (2000). Growth Effects of Education and Social Capital in the OCDE Countries. OCDE, Paris.
- [27] Universities UK (2011). Efficiency and effectiveness in higher education. Disponible en <http://www.UniversitiesUK.ac.uk>
- [28] Universities UK (2014). The impact of Universities on the UK Economy. Disponible en <http://www.universitiesuk.ac.uk/highereducation>

[29] Yang, L., McCall, B., (2014), *International Journal of Educational Development* 35, pp. 25-36.

[30] Zhang, Q., Larking, C., y Lucey, B. (2016). The Economic Impact of Higher Education Institutions in Ireland. Working paper. Disponible en http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2508614