

## Resumen

Este artículo trata sobre las universidades de investigación: aquellas que enfatizan la investigación entre sus actividades. El artículo se centra en dos aspectos. El primero versa sobre los beneficios potenciales que pueden aportar: ¿por qué deben los países esforzarse por crear y mantener universidades de investigación de alta calidad? Los datos sugieren que tanto la investigación universitaria, como la actividad universitaria en general, tienen efectos positivos *causales* y a menudo *localizados* sobre los resultados económicos y de otros tipos. En segundo lugar, suponiendo que se acepta que merece la pena promover la investigación universitaria, ¿a qué desafíos tienen que enfrentarse las autoridades universitarias y los responsables políticos? ¿Qué enfoques y medidas podrían ayudarles a resolverlos? Este debate se centra en factores tales como conseguir atraer y garantizar una base de talento investigador y medir el rendimiento de la investigación.

*Palabras clave:* investigación universitaria.

## Abstract

This article considers research universities. It focuses on two aspects. First, their potential returns: Why should countries care about setting up and sustaining high-quality research universities? The evidence suggests that university research (and university activity more generally) has *causal* and often *localized* positive impacts on economic and other outcomes. Second, suppose one accepts that university research is worth promoting. What obstacles do university authorities and policymakers face? What approaches and measures might help address these challenges? The discussion focuses on factors like attracting and ensuring a supply of research talent and measuring research performance.

*Keywords:* university research.

*JEL classification:* I23, I28, O30, O40.

# LA CREACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS UNIVERSIDADES DE INVESTIGACIÓN: BENEFICIOS POTENCIALES Y DESAFÍOS CLAROS

Miguel URQUIOLA

Universidad de Columbia

## I. INTRODUCCIÓN (\*)

ESTE artículo trata sobre las universidades de investigación: aquellas que enfatizan la investigación entre sus actividades. El artículo se centra en dos aspectos.

El primero versa sobre los beneficios potenciales que pueden aportar: ¿por qué deben los países esforzarse por crear y mantener universidades de investigación de alta calidad? Responder a esta pregunta es todo un reto ya que requiere que se establezcan las relaciones causales existentes entre las medidas políticas o las instituciones, por una parte, y los resultados económicos y sociales, por otra. A pesar de esta dificultad, la investigación sobre esta cuestión ha avanzado, sobre todo en los últimos años. La primera sección del artículo resume brevemente algunos estudios centrales.

Esta evidencia sugiere que tanto la investigación universitaria como la actividad universitaria en general tienen efectos positivos *causales* y a menudo *localizados* sobre los resultados económicos y de otros tipos. Es decir, hay ciertos países o regiones que podrían tener la tentación de «chupar rueda» o «viajar gratis», es decir, cruzarse de brazos y dejar que otros creen y financien universidades de investigación que produzcan conocimientos que benefician a todo el plane-

ta. Estudios recientes demuestran que esto puede ser un error ya que los efectos positivos de las universidades de investigación dependen de la distancia. En otras palabras, un país o una región puede obtener beneficios desproporcionadamente superiores si la investigación se ha realizado dentro de sus fronteras.

El artículo revisa la evidencia, centrándose en estudios que contribuyen a establecer relaciones causales e identifican los canales específicos de las mismas (1). Debido a este criterio, estas pruebas no son representativas de todos los países, sino que se centran en una selección de casos, tales como ejemplo, Alemania, EE. UU. y China.

Cabe señalar que esta evidencia no demuestra de forma concluyente que las universidades de investigación sean una inversión rentable, pero no cabe duda de que ponen de manifiesto que conllevan efectos positivos que merecen la pena.

La segunda sección del artículo aborda los retos que plantea la creación y el mantenimiento de buenas universidades de investigación. Es decir, supongamos que se acepta que merece la pena promover la investigación universitaria. ¿A qué desafíos tienen que enfrentarse las autoridades universitarias y los respon-

sables políticos? ¿Qué enfoques y medidas podrían ayudarles a resolverlos?

Esta reflexión se centra en retos tales como:

- Captación y retención de una base de talento investigador.
- Medición del rendimiento de la investigación.
- Garantizar financiamiento público y apoyo popular y político.
- Entender y comunicar la ventaja comparativa que tiene la universidad.
- Gestión de la desigualdad y la diferenciación entre las facultades.
- Gestión de las desigualdades retributivas entre investigadores.
- Creación de incentivos y reconocimiento de la investigación de alta calidad, y
- Obtención de apoyo privado.

Para analizar estos retos en este artículo se pone el foco en las lecciones aprendidas en Estados Unidos. Esto se debe a dos motivos que vale la pena exponer explícitamente. En primer lugar, Estados Unidos es un país relevante porque está ampliamente reconocido que cuenta con las universidades de investigación de mayor calidad, lo cual, curiosamente, *no era así* hace 150 años. Por tanto, resulta valioso comprender qué ingredientes han contribuido a este avance. En segundo lugar, el diseño institucional estadounidense es *sui generis*, por ejemplo sus instituciones serían imposibles de reproducir

en gran parte de Europa o Asia. No obstante, el caso estadounidense es útil porque ayuda a identificar qué ingredientes pueden contribuir a crear un sector universitario de investigación robusto. La forma en que cada país, dentro de sus limitaciones institucionales, podría poner en práctica esos ingredientes es una cuestión aparte.

## II. CREACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIVERSIDADES DE INVESTIGACIÓN: BENEFICIOS POTENCIALES

*Prima facie*, la investigación universitaria está asociada a la innovación que fomenta el crecimiento económico y el bienestar humano. En el campo de las ciencias, la investigación universitaria ha sido clave para desarrollar tecnologías médicas que han mejorado considerablemente la esperanza de vida, tales como los rayos X, la resonancia magnética y las vacunas de ARNm. En las ciencias sociales, la investigación universitaria ha ayudado a los responsables políticos a mitigar los efectos de las crisis financieras y las recesiones. La investigación universitaria también está detrás de las tecnologías utilizadas por grandes empresas, por ejemplo, la grabación de audio de RCA, los viajes en avión de Boeing, los algoritmos de Google y los sistemas de posicionamiento de Uber (para más información, véase Cole, 2009; Gruber y Johnson, 2019).

No obstante, un lector atento podría cuestionar con toda la razón si estos ejemplos pueden demostrar de forma concluyente que la inversión en investigación universitaria es algo deseable.

En primer lugar, las universidades de investigación son caras. Por ello, un país puede tener la tentación de esperar a que la investigación se lleve a cabo en los países más avanzados tecnológicamente y después beneficiarse a medida que se difundan los descubrimientos y sus aplicaciones. Por ejemplo, algunos países de renta alta y con tecnología avanzada, como Japón, realizaron escasas inversiones en la vacuna contra el COVID-19, lo cual no les impidió aprovecharse rápidamente de las vacunas producidas en los pocos países que sí habían incurrido en el gasto, por lo que podría decirse que les fue bien.

En segundo lugar, los ejemplos de investigación citados anteriormente son casos extremos de éxito. Centrarse en ellos podría esbozarnos una imagen sesgada si se tiene en cuenta que gran parte de la investigación universitaria carece de impacto, considerando sobre todo su elevado coste.

En tercer lugar, las aplicaciones comerciales mencionadas anteriormente son principalmente de empresas estadounidenses. Este tipo de éxito tal vez solamente puede darse cuando además de los resultados de la investigación también se dan otros ingredientes necesarios, como es el caso de Estados Unidos, tales como la existencia de un sistema claro de derechos de propiedad intelectual, mercados de capitales desarrollados, un sector empresarial extenso y relativamente libre de trabas, etc.

Estas dudas son razonables, y la evidencia disponible no pueden disiparlas por completo, desde luego no en todos los casos. En cualquier caso, los estudios recientes sugieren que la

investigación universitaria puede influir en el desarrollo regional y nacional. El resto de esta sección presenta un análisis de ejemplos recientes. Como se ha mencionado anteriormente, estos casos están seleccionados por el rigor de las pruebas que los respaldan y no por atributos como la representatividad geográfica.

### 1. El desarrollo industrial en Alemania

Los microdatos que emplean Dittmar y Meisenzahl (2022) demuestran que antes del siglo XIX el desarrollo de la industria manufacturera en las ciudades alemanas no variaba en función de la distancia de dichas ciudades a las universidades. Es decir, parece que, en términos de desarrollo industrial, una ciudad con universidad no tenía ninguna ventaja sobre otra sin universidad. Añaden que esto no supone ninguna sorpresa porque durante todo el siglo XVIII las universidades alemanas se habían centrado en la teología y en el derecho, más que en otros campos que pudiesen haber tenido un impacto directo en la industria. Además, por distintos motivos en esa época las facultades alemanas no se caracterizaban precisamente por su vitalidad, como lo demuestra la disminución de sus matrículas (Paulsen, 1906).

Esto cambió a principio del siglo XIX con las reformas posteriores a la Revolución Francesa y la invasión napoleónica. Las universidades alemanas empezaron a orientarse más hacia la ciencia y la investigación, lo cual comenzó a beneficiar a la industria manufacturera. Por ejemplo, estas escuelas invirtieron en Química de forma relevante para la industria química; empezaron a hacer

hincapié en campos relacionados con la ingeniería, etc. Estos cambios, junto con el aumento de la financiación pública, hicieron que a mediados del siglo XIX las universidades alemanas fueran ya líderes mundiales en investigación. Por ejemplo, académicos estadounidenses al inicio de su carrera realizaban habitualmente su formación de doctorado en las facultades de Berlín, Gotinga, Heidelberg, etc. (véanse los datos en Urquiola [2020] y las discusiones en Paulsen [1906] y Veysey [1965]).

Dittmar y Meisenzahl sostienen que esta transformación afectó de forma diferenciada a las ciudades, de una forma que se aproxima a un accidente histórico: en las ciudades en las que, por razones históricas, ya existía previamente una universidad era más factible que se estableciese una facultad que realizaba una investigación relevante para la industria. Dicho de otro modo, el contexto que estudian ayuda a establecer que fue la creación de universidades la que llevó al crecimiento industrial, y no al revés.

El resultado más importante del estudio es que desde principios del siglo XIX la industria manufacturera se expandió más rápidamente en aquellas ciudades más cercanas a las universidades. Además, las empresas que estaban físicamente más próximas a las universidades tenían más posibilidades de introducir la mecanización, sobre todo en industrias nuevas y más intensivas en conocimiento. También tenían más probabilidades de obtener premios internacionales a la innovación industrial (2).

En resumen, este trabajo sugiere que las universidades de

investigación aportan beneficios causales y localizados. Por último, Dittmar y Meisenzahl sostienen que estas reformas hicieron que los inventores formados en universidades fueran más receptivos a los incentivos económicos y más propensos a ejercer como vectores del cambio tecnológico. Esta última conclusión es coherente con el hecho de que las universidades de investigación contribuyen a la innovación produciendo graduados universitarios con formación a un alto nivel de cualificación, hecho que se pone de manifiesto en un amplio corpus de investigación (Mokyr, 2002 y 2005; Mokyr y Voth, 2010; Squicciarini y Voigtlander, 2015; Bianchi y Giorcelli, 2020).

### 2. El desarrollo agrícola en EE. UU.

Mientras que el ejemplo anterior trata de la industria manufacturera, Kantor y Whalley (2019) analizan cómo impacta la investigación universitaria en la productividad agrícola. Para hacerlo, estudian el efecto de la financiación de estaciones de experimentación agrícola en las universidades estadounidenses ya existentes creadas gracias a concesiones de tierras estatales. Para entrar en más detalle, su enfoque se basa en el estudio de dos actos legislativos.

El primero fue la ley Morrill de 1862, en virtud de la cual el Gobierno de Estados Unidos sufragó la educación superior cediendo a los Estados los fondos obtenidos de la venta de terrenos federales. La ley estipulaba que dichos fondos debían asignarse a las facultades cuyas actividades estuvieran relacionadas con la agricultura y no ponía casi ningún otro requisito, por ejem-

plo no era necesario que fuesen públicas o privadas. Por razones históricas y políticas, cada Estado concedió estos fondos obtenidos de las ventas de tierras a distintos tipos de facultades, algunas de las cuales ya existían antes y otras de nueva creación. Kantor y Whalley (2019) y Moretti (2004) sostienen que en términos generales el patrón de concesión de fondos no estaba relacionado con el desarrollo económico futuro de ese lugar.

En segundo lugar, Kantor y Whalley tienen en cuenta la ley Hatch, que proporcionaba financiación a las universidades concesionarias de tierras para crear y gestionar estaciones de experimentación agrícola. Esto les permitió contratar científicos que trabajasen en la investigación básica y estudiaran problemas prácticos, tales como la correcta rotación de cultivos. En término medio, estas estaciones realizaron una labor de investigación eficaz, por ejemplo: «poco después de que se creasen las estaciones, se empezaron a lograr innovaciones biológicas notables que se convirtieron en nuevas variedades de cultivos... Estas innovaciones produjeron un aumento notable del rendimiento de la productividad de los cultivos, logrado gracias a los experimentos de las estaciones...».

El hallazgo clave es que, aunque con esto se consiguió un aumento generalizado de la productividad agrícola, durante los primeros veinte años los efectos fueron más significativos en las plantaciones que estaban más próximas a las universidades concesionarias de tierras. Con el tiempo, esas «fricciones espaciales desaparecieron a medida que los programas de extensión

agraria, los automóviles y los teléfonos permitieron que los descubrimientos llegaran a las explotaciones más alejadas».

En resumen, la distancia a una universidad de investigación sí importa en contextos y períodos concretos. Hay razones para creer que este puede ser particularmente el caso en la agricultura y que el efecto se disipó en los EE. UU. porque las condiciones en las regiones más extensas eran similares. Por ejemplo, una explotación de maíz en Indiana podría beneficiarse de la investigación sobre la producción de maíz en Illinois, pero esto solo podía ocurrir si las condiciones climatológicas y de suelo fueran similares, por ejemplo (véanse las discusiones en Alston *et al.*, 2011).

Pero en entre países las condiciones pueden ser muy diferentes. Por ejemplo, Moscona y Sastry (2022) demuestran que la investigación y el desarrollo de tecnologías agrícolas están muy sesgados en función de las condiciones ecológicas de los países de renta alta. Esto es muy parecido a lo que ocurre con el desarrollo comercial de fármacos, que está sesgado en función de las patologías prevalentes en los países de renta y poder adquisitivo altos. Teniendo esto en cuenta, sí que importarán las distancias de distinto tipo y sería útil que cada país tenga universidades de investigación propias.

### 3. El desarrollo institucional en Europa

Otro impacto potencial de las universidades de investigación, y de las universidades en general, es su contribución al desarrollo institucional. Dado que la fortaleza institucional es, en gran medida, una característica intrín-

seca de cada país, aquí también importan las consideraciones espaciales.

Cantoni y Yuchtman (2014) analizan el impacto de las universidades durante la Alta Edad Media, cuando surgieron este tipo de facultades en ciudades como Bolonia y París. Estos siglos sentaron las bases para la transformación de Europa, una región que, en muchos aspectos, iba a la zaga de ciertas zonas de China y del mundo islámico. Europa alcanzó un liderazgo tecnológico e institucional que le permitió crecer, controlar y colonizar grandes zonas de África, América y Asia. Una innovación clave durante este período fue la urbanización y el auge de la revolución comercial.

El artículo aborda dos tareas. En primer lugar, presenta datos sobre la creación de unas 2.200 ciudades alemanas y sobre cuándo recibieron estas ciudades autorizaciones para celebrar mercados y ferias. Presenta pruebas de que estas autorizaciones sirven como indicadores significativos de la expansión de la actividad económica. En segundo lugar, se pregunta impactaron de manera causal al surgimiento de esta actividad. Como es habitual, el reto consiste en argumentar que las universidades contribuyeron al desarrollo comercial y no que el desarrollo comercial propició el surgimiento de las universidades.

Para su análisis, Cantoni y Yuchtman se valen del cisma papal que se produjo en la Iglesia católica durante el siglo XIV. Históricamente, los papas habían sido una pieza clave en el otorgamiento de cartas fundacionales universitarias, y su protección era a menudo vital para la super-

vivencia de muchas facultades. Con el cisma, los papas rivales competían también por fundar más universidades. Esto aumentó sustancialmente el acceso de los alemanes a la formación universitaria, ya que históricamente Alemania contaba con menos facultades que, por ejemplo, Francia o Italia. Los autores estiman que tras el cisma se triplicó la cantidad de matrículas en universidades alemanas.

También constatan que la creación de nuevas universidades afectó positivamente a la actividad comercial y que este efecto fue más significativo cuanto más cerca estaban las ciudades de las universidades emergentes (3). En cuanto a los mecanismos detrás de este efecto, sugieren que parte del efecto de las universidades funcionó gracias a su papel en el desarrollo de conocimientos jurídicos y administrativos, que ayudaron a definir los derechos de la propiedad.

#### 4. La resiliencia económica regional en EE. UU.

Una pregunta que se desprende de los estudios anteriores es: ¿cuándo se considera que una universidad es una universidad de investigación? ¿Con qué intensidad de investigación se producen los efectos mencionados anteriormente? ¿Es imprescindible para que se produzcan estos efectos que exista facultad de alto nivel realizando investigación de punta? ¿O se pueden conseguir con niveles de investigación más modestos?

Estas cuestiones son especialmente relevantes para los países de renta media y baja. Para muchos de estos países, en el menú realista no está incluida la creación de una universidad líder

mundial. ¿Deberían esos países esperar obtener un retorno de la inversión en investigación universitaria?

Estudios recientes sugieren que se pueden obtener efectos positivos incluso si se trata de facultades que no estén entre las mejores de su país. Como siempre, para abordar estas cuestiones, es necesario que los investigadores estudien cuándo y dónde surgieron determinadas universidades.

Howard *et al.* (2022) estudian el efecto que tienen las universidades regionales en la resiliencia económica local. Consideremos el caso de Pittsburgh, que en su día fue fácilmente una de las principales ciudades industriales de EE. UU. En 1910, era la octava ciudad más grande del país y su industria creaba la mitad de la producción de acero. Más tarde, en los años setenta y ochenta, cuando cayó esta industria, la ciudad sufrió una importante sacudida. A pesar de ello, la economía de Pittsburgh demostró su resiliencia y se diversificó en los sectores de la sanidad, las finanzas y las tecnologías, tales como la robótica. A menudo, se afirma que fueron las universidades de Pittsburgh lo que le ayudó a capear el temporal. De nuevo estamos ante un caso de cómo la actividad universitaria tuvo un efecto localizado.

Para explorar si existe un elemento causal en tales afirmaciones, Howard *et al.* (2022) aducen que en el siglo XIX, los Gobiernos estatales utilizaban unos criterios parecidos para decidir la ubicación de las escuelas normales, es decir, los centros de formación del profesorado, y de los manicomios. Dicho de otro modo, se aplicaban conside-

raciones políticas y económicas similares a la hora de asignar las instituciones estatales de ambos tipos: las dos se situaban cerca de núcleos de población y redes de transporte. El paso crucial en su argumento es que, debido a esto, los condados que fueron seleccionados para tener un manicomio serían un buen contrafactual de los condados que recibieron una escuela normal y cabría esperar, por ejemplo, que ambos tuvieran después trayectorias económicas similares.

Sin embargo, con el paso de los años, los manicomios y las escuelas normales, aunque inicialmente fuesen de un tamaño similar, evolucionaron de forma diferente. Los manicomios, en su mayoría, siguieron siendo pequeños centros estatales de atención sanitaria. En cambio, muchas escuelas normales se convirtieron después en universidades regionales. Estas facultades, afirman los autores, se centran en la educación de grado y máster y no desarrollan una labor de investigación tan intensiva como lo hacen las universidades estatales emblemáticas, es decir que en estas facultades se lleva a cabo una investigación con una intensidad significativamente menor que en las principales escuelas estatales.

El resultado clave de Howard *et al.* (2022) es que este tipo de escuelas hacen que una localidad sea más resiliente a los *shocks* económicos tales como el declive de la industria manufacturera. Por ejemplo, tras un *shock* económico los condados que inicialmente recibieron escuelas normales, en comparación con los que recibieron manicomios, perdieron menos empleo, ingresos y población.

Esta resiliencia parece deberse, en parte, a la propia resistencia de la universidad: una universidad regional atrae un número significativo de matriculaciones, posiblemente anticíclicas. Otro posible mecanismo es que las universidades aumentan el nivel educativo local, lo cual posiblemente contribuya de alguna manera a que la economía se adapte.

### 5. Las universidades y el crecimiento del PIB subnacional en todo el mundo

Valero y Van Reenen (2019) reflexionan sobre cuestiones relacionadas con esta materia pero en el ámbito subnacional y centrándose menos en la investigación y más en la actividad universitaria en general. Los autores desarrollan una base de datos histórica sobre la ubicación de unas 15.000 universidades en 78 países, llegando a la conclusión de que el aumento en el número de universidades se asocia positivamente con el crecimiento futuro del PIB per cápita, una asociación robusta ya que incluye una serie de variables observables y tendencias regionales no observadas. Además, Valero y Van Reenen hallan pruebas de que se dan efectos positivos por rebalse en las regiones vecinas. Sugieren que parte del efecto que tienen las universidades en este crecimiento se debe a que gracias a ellas aumenta la oferta de capital humano y los niveles de innovación. Andersson *et al.* (2004) y Kantor y Whalley (2014) hallan efectos muy coherentes con ello tanto en Suecia como en Estados Unidos, respectivamente.

### 6. Las universidades y la innovación local en EE. UU.

Andrews (2023) explora el efecto que tienen las universidades en la innovación local en EE. UU. centrándose en las décadas posteriores a 1840, un período que vio la fundación de muchas universidades. Durante estos años, los municipios competían por convertirse en la sede de una universidad. Por ejemplo, una denominación religiosa podía manifestar su interés en abrir una universidad, a ser posible respaldada por donantes y las distintas ciudades «pujaban» por convertirse en sede de esa universidad, pudiendo ofrecer tanto terrenos como fondos adicionales. Por citar un ejemplo de una época anterior, el Yale College, siglos antes de convertirse en una gran universidad, estaba situado en Killingworth y Saybrook antes de trasladarse a New Haven, «cuyos ciudadanos habían ofrecido una oferta mejor que el resto de las comunidades, tanto en terrenos como en fondos, para apoyar a la universidad» (4).

Andrews utiliza información narrativa para definir a los emplazamientos que quedaron «finalistas» en el proceso de selección de emplazamiento de varias universidades. La idea es que los emplazamientos finalistas proporcionan un contrafactual útil de los emplazamientos seleccionados. Probablemente estaban organizados de forma similar, tenían un acceso similar a los recursos, las mismas perspectivas de crecimiento económico, una ciudadanía igualmente motivada, etcétera.

Andrews muestra que, a largo plazo, el establecimiento de una universidad nueva causa un au-

mento sustancial del número de patentes locales. En concreto, los condados universitarios tienen alrededor de un 60 por ciento más de patentes al año que los condados finalistas. Curiosamente, la mayor parte de este efecto de aumento de las patentes no se debe a personas afiliadas a la universidad tales como miembros del profesorado o antiguos alumnos, sino más bien a personas que se trasladaron a esa zona. Esto sugiere que el efecto de la universidad puede operar a través de externalidades.

### 7. La reubicación de universidades en China

Todos los casos anteriores sugieren que la presencia de una universidad tiene efectos positivos, sin embargo, en trabajos recientes también aparece al menos un caso de efecto nulo. Liu (2024) estudia la reubicación de universidades chinas a causa de la segunda guerra sino-japonesa (1937-1945). Durante este período, 91 de las 108 universidades chinas se vieron obligadas a trasladarse ante el avance de las fuerzas japonesas. Los traslados se produjeron generalmente hacia el interior del país y la ubicación de la nueva sede estaba basada en la red de carreteras, la disponibilidad de edificios y los contactos personales de los dirigentes universitarios. Aunque esos traslados no fueron aleatorios, desde el punto de vista analítico se espera que en las decisiones haya elementos que no están relacionados con la economía y las trayectorias educativas futuras de esos municipios.

El principal resultado es que en relación con los lugares contrafactuales, las ciudades donde se trasladó una universidad acabaron teniendo algunas ventajas a

corto y medio plazo. Por ejemplo, es más probable que tengan tasas de matriculación en secundaria relativamente altas. Pero estas ventajas se disipan con el tiempo. Aunque esto puede deberse al contexto o a otros factores, este estudio nos recuerda que, aunque las universidades pueden tener efectos positivos, no son pociones mágicas que siempre tienen un impacto benéfico.

## 8. Resumen

Los datos anteriores no demuestran de forma definitiva que una universidad de investigación con alta calidad siempre llega a ser una inversión rentable. Sin embargo, sí sugiere que las universidades de investigación, y las universidades en general, pueden tener un impacto positivo y causal en los resultados, incluyendo el crecimiento económico.

Estos datos también son coherentes con la idea de que las universidades pueden contribuir a la innovación ya que:

- Aceleran el registro de patentes por parte de las empresas y ayudan en sus descubrimientos (Nelson, 1986; Jaffe, 1989; Mansfield, 1991; Ahmadpoor y Jones, 2017).
- Proporcionan una formación de alto nivel (Toivanen y Vaananen, 2016; Aghion et al., 2017).
- En términos generales, el análisis económico pone de manifiesto que tales innovaciones son una fuente crucial de crecimiento sostenido (Solow, 1956; Romer, 1986 y 1990; Aghion y Howitt, 1997; Galor, 2011).

En resumen, los países y las jurisdicciones que quieren crear y

mantener universidades de investigación pueden posiblemente considerarlo una buena inversión. A continuación se reflexiona sobre los retos que surgen cuando se intenta asegurar el éxito de dicha inversión.

## III. CREACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS UNIVERSIDADES DE INVESTIGACIÓN: RETOS

Esta sección analiza los retos que surgen cuando uno intenta crear y mantener universidades de investigación de calidad, exponiendo una serie de recomendaciones al respecto. Como se ha señalado más arriba, en esta reflexión se hace referencia con frecuencia al caso de Estados Unidos (5). Con ello no se pretende dar a entender que la estrategia estadounidense se pueda hacer extensiva a todas partes, ni mucho menos ya que, las instituciones estadounidenses son, en gran medida, *sui generis* y difíciles de replicar.

Más bien, el enfoque utilizado se debe a que EE. UU. ha conseguido crear y mantener buenas universidades. En las décadas comprendidas entre 1860 y 1930, Estados Unidos pasó de tener un sector de enseñanza superior con un perfil académico débil a crear las principales universidades de investigación del mundo (Urquiola, 2020). Esta trayectoria ilustra el efecto de varios ingredientes necesarios para tal transformación. Cómo pueden crearse en cada país esos ingredientes dentro de su marco institucional es una cuestión compleja en la que las condiciones locales desempeñan un papel importante. Sin embargo, puede resultar útil poner aquí de manifiesto cuáles son dichos ingredientes.

## 1. Captación y retención de una base de talento

Las universidades de investigación de éxito deben ser capaces de captar a investigadores con talento y, con el tiempo, mantener una base estable de personal de investigación. En este sentido, una universidad no es diferente a cualquier otra empresa, como un club de fútbol o una corporación, que debe contar con los recursos humanos adecuados para prosperar. La captación de talento investigador requiere esfuerzo y apertura al entorno exterior.

Veamos cómo se ha desarrollado este asunto en EE. UU., donde hasta bien entrado el siglo XIX las universidades norteamericanas no ofrecían casi ninguna formación especializada o avanzada. En esta época, un joven estadounidense que quisiese especializarse en un área específica, obtener un título avanzado o prepararse para una carrera de investigación, tenía que plantearse inmediatamente estudiar en el extranjero, normalmente en Alemania, Inglaterra o Francia.

La Johns Hopkins University fue la primera facultad estadounidense que aspiró a hacer de la educación avanzada y la investigación una parte central de su misión y esta ambición forzó a otras universidades más antiguas, como Harvard y Columbia, a competir con ella. Pronto se dieron cuenta de que para ello necesitaban expertos difíciles de encontrar. Por ejemplo, tras ser nombrado rector de Harvard, hacia 1872, Charles Eliot observó,

«Hay en este país un cuerpo considerable de profesores que saben enseñar latín y griego, y los elementos básicos de la lengua; pero si bus-

cas profesores para enseñar botánica, química o física, no los encuentras. No existen».

En respuesta a esta situación, Daniel Gilman, el primer rector de la Johns Hopkins, empezó a contratar a profesores formados en Europa, independientemente de su país de origen. De hecho, Gilman contrató a tantos licenciados de la Universidad de Göttingen que algunos académicos apodaron a su universidad «Göttingen-at-Baltimore» (Flexner, 1946).

Se trataba de una reforma esencial porque antes las universidades estadounidenses eran reacias a contratar a extranjeros o incluso a personas formadas en el extranjero. Los líderes deben ayudar a sus sociedades a resistir tales impulsos si tienen como uno de sus objetivos crear facultades orientadas a la investigación.

Más recientemente, países como Chile y China han invertido mucho en la formación de sus ciudadanos en centros de doctorado en el extranjero para mejorar sus universidades. Más allá de la formación, el envío de profesores al extranjero expone a los investigadores de un país a trabajar en la frontera de la investigación y les ayuda a crear contactos muy valiosos. A modo de ejemplo, Xie y Freeman (2023) documentan cómo la formación estadounidense contribuyó al avance de la ciencia china; afirman que «el principal canal a través del cual científicos nacidos en China colaboraron con científicos veteranos de EE.UU. fue a través de la movilidad de los investigadores nacidos en China en EE.UU. ... y su posterior regreso a China ...». Esta movilidad dio lugar a la generación de un trabajo de mayor calidad, medido

por el nivel de citas y la calidad de las revistas. Del mismo modo, Ash *et al.* (2024) muestran que los investigadores que regresan a China tienen externalidades positivas en el trabajo de sus colegas.

En el otro lado de estos intercambios, Estados Unidos y otros países recibieron una nueva afluencia de talento procedente de las migraciones chinas, sobre todo en el ámbito de estudiantes de posgrado. Esto se sumó a las repetidas oleadas de inmigración académica de las que se han beneficiado las universidades estadounidenses.

Del mismo modo, consideremos el campo de la economía. Aunque la mayoría de los departamentos de economía punteros se encuentran en Estados Unidos, Inglaterra, Francia, España, Italia y en México también hay varias facultades excelentes, algunas de las cuales pueden competir al mismo nivel. Un denominador común de estas facultades es su disposición a ofrecer docencia en inglés y, relacionado con ello, su apertura a la contratación de académicos extranjeros. Esta filosofía amplía la base de talento a la que pueden acceder para poder contar con profesores formados en Europa y Estados Unidos.

Un entorno abierto y favorable a la migración es una circunstancia que no puede darse por hecha. Un ejemplo de cómo este entorno puede deteriorarse se observa en cómo las tensiones políticas actuales entre EE. UU. y China han hecho que se reduzca la colaboración y la movilidad de investigadores y estudiantes (Xie y Freeman, 2023). Lo mismo ocurre tanto en el Reino Unido como en Estados Unidos: las políticas que dificultan las posi-

bilidades de que los estudiantes de posgrado puedan inmigrar y estudiar fuera, por ejemplo, perjudican a las universidades de investigación.

## 2. Medición del rendimiento de la investigación

Aunque exista la voluntad de contratar talento, la medición de su rendimiento presenta un reto adicional. Para identificar a los investigadores con talento y decidir si recompensar sus esfuerzos, es necesario contar con un modo de *medir* su producción investigadora. ¿Han producido un volumen de investigación significativo? ¿Han sido sus productos de investigación de alta calidad? De nuevo, vuelve a resultar útil estudiar la experiencia histórica de Estados Unidos.

Cuando universidades como la Johns Hopkins intentaron competir con sus homólogas europeas, tuvieron dificultades para observar la producción investigadora. A diferencia de los países europeos, Estados Unidos no disponía de una red de revistas académicas que ayudaran a revelar que tal o cual persona había realizado un buen trabajo.

Según lo mencionado anteriormente, Daniel Gilman fue el primer rector estadounidense que hizo que su universidad se centrara en la investigación y él se dio cuenta de inmediato de que tendría que invertir en una infraestructura de medición. Consideremos el caso de las matemáticas. Las publicaciones periódicas europeas relacionadas con las matemáticas, tales como el *Journal de l'Ecole Polytechnique*, aparecieron en el siglo XVIII. Pero en Estados Unidos hasta bien entrado el siglo XIX no había publicaciones equivalentes. Gilman



contrató a un matemático inglés, James Sylvester, a quien se atribuye la fundación del *American Journal of Mathematics* (1878). Años más tarde, Sylvester rebatió que él fuera el fundador afirmando que:

«Usted se ha referido a nuestra revista sobre matemáticas. ... El Sr. Gilman está continuamente diciéndole a la gente que yo la fundé ... Yo afirmo que él es el fundador. Casi el primer día que aterricé en Baltimore, ... él comenzó a acosarme para que fundase una revista sobre matemáticas a este lado del charco... Le dije que era inútil, que no había materiales para ello. Pero él continuó una y otra vez, y yo, también una y otra vez intenté echarle un jarro de agua fría a su plan; y no fue nada más y nada menos que su obstinada persistencia ... lo que hizo prevalecer sus puntos de vista» (Flexner, 1946).

Con estos pasos, la infraestructura de medición estadounidense creció gradualmente. Por su parte, los profesores contribuyeron creando sociedades profesionales, como la American Chemical Society (1877) y la American Historical Association (1884). Estas empezaron a publicar revistas que certificaban la calidad de la investigación mediante el proceso de revisión por pares. Con el tiempo, también evolucionó la diferenciación entre revistas. Las que gozaban de mejor reputación recibían más propuestas de artículos y, a su vez, sus editores las hacían más selectivas, atrayendo así más artículos. El resultado fue una jerarquía de publicaciones por campos o subcampos.

Charles Eliot reflexionó sobre el impacto de todo esto durante

su larga etapa como rector de Harvard:

«La principal dificultad que encontré fue la de conseguir profesores competentes para impartir una docencia avanzada. No contábamos con ningún tipo de guía sobre cómo descubrir e invitar a las personas que necesitábamos. Además, no existía ninguna de las sociedades que después se crearon... para el apoyo mutuo de los hombres... cultos. Hacia 1885 ya pude obtener alguna ayuda ... a partir de las actas de las ... sociedades científicas. Al principio no existía tal ayuda».

Los países de todo el mundo se enfrentan a un reto análogo. Por un lado, en ese sentido ahora hay algunas ventajas. En primer lugar, el inglés se ha convertido en una especie de *lingua franca* para los académicos. Así, las publicaciones en inglés ahora son mucho más accesibles para muchos académicos que lo que eran las revistas alemanas o francesas para los investigadores estadounidenses a finales del siglo XIX. Por tanto, muchos países ahora lo tienen más fácil a la hora de aprovechar la red mundial de publicaciones existente. Una inversión complementaria, por supuesto, es impartir clases de inglés en todo el sistema educativo.

Por otro lado, esta infraestructura de publicación internacional puede ser un arma de doble filo. Las revistas estadounidenses, por ejemplo, tienen sus gustos y su agenda propia, que pueden no ajustarse a los problemas y retos de cada país. Así pues, la inversión en formas de medir la calidad de la investigación sigue siendo importante. En cualquiera de los casos, puede

ser muy útil contar con una densa red de publicaciones periódicas con una jerarquía de calidad relativamente clara.

Por último, la existencia de sistemas de medición de la calidad de la investigación puede tentar a la gente a inferir los resultados de la investigación utilizando esa medición de forma mecánica. Por ejemplo, un sistema de evaluación puede convertirse en una función mecánica de cuántos artículos ha publicado un investigador o una facultad de una lista específica de revistas nacionales e internacionales. Como es bien sabido, pueden surgir distorsiones siempre que el rendimiento se fije en base a un criterio restringido. Volveremos a tratar este tema más adelante.

### 3. Financiación pública

Suponiendo que sea posible identificar el talento, también hay que ser capaz de captarlo y retenerlo. En un sentido amplio, para esto se necesitan recursos. Ofrecerles a los académicos las condiciones que necesitan para dedicarse a la investigación es caro. Para lograrlo se requiere una remuneración suficiente y otros insumos costosos, entre ellos:

- Tiempo: tiempo no dedicado a la enseñanza y a otras responsabilidades.
- Infraestructura: ordenadores, laboratorios, salas de conferencias.
- Ayudantes de investigación, estudiantes de posgrado y cargos posdoctorales.
- Adquisición de datos.
- Visitas de campo.
- Viajes, etc.

La factura va subiendo y tiende a seguir aumentando.

Por ello, los países que cuentan con universidades de investigación de éxito dedican importantes fondos públicos a su funcionamiento. Esto no significa que el sector privado no pueda ser una fuente importante de apoyo. Como se mencionó anteriormente, la aportación privada es un factor clave en la investigación universitaria de EE. UU., pero incluso allí, la financiación pública es esencial, y el debate sobre cómo mantenerla es fundamental (Gruber y Johnson, 2019).

Una razón fundamental es que la investigación es lo que los economistas denominan un bien público. El hecho de que una persona determinada se beneficie de ella no significa que otra no pueda hacerlo («no rivalidad»). Por ejemplo, consideremos la tecnología de ARNm, desarrollada en parte desde las universidades, que fue utilizada para producir la vacuna del COVID-19. El hecho de que Estados Unidos o Alemania utilicen esta tecnología no significa que Kenia o Argentina no puedan utilizarla en beneficio de sus ciudadanos. En consecuencia, la investigación puede tener una enorme repercusión, ya que un solo descubrimiento puede beneficiar a millones de personas. Pero esto también significa que desde todo tipo de instancias, ya sean países o empresas, se prefiera que sea otro quien investigue. Si todos siguen ese impulso, no habrá suficientes instancias desde las que se produzca investigación.

El hecho de que sea difícil excluir a la gente de los beneficios de la investigación («no exclu-

sión») agrava el problema. Por ejemplo, supongamos que un estudio universitario demuestra que un determinado tipo de normativa es la mejor para reducir la contaminación o que una política macroeconómica es la mejor para promover la estabilidad del sector financiero. Es difícil excluir a alguien del uso de ese conocimiento. En consecuencia, la investigación genera beneficios difíciles de captar o «monetizar» por las instituciones. Por ejemplo, muchas empresas querrán dedicarse a la investigación solo en la medida en que contribuya a su rentabilidad. El sistema de patentes ayuda a las empresas y a los particulares a obtener esos beneficios. Pero, en ese contexto, es difícil captar los beneficios de la ciencia pura y básica. El resultado es que, en condiciones normales, la investigación estará infradotada por un mercado sin trabas.

En resumen, como principio general, es posible que no surja una financiación adecuada para la investigación sin una intervención pública decisiva. Además, las universidades privadas no subvencionadas no serán fuentes fiables de investigación a gran escala. Esas instituciones estarán ocupadas dedicándose a actividades tales como la docencia, por las que es más fácil conseguir que la gente pague. Esto es especialmente relevante en los países de renta baja y media, donde más ha crecido el sector de la universidad privada.

Por último, sobre todo en el caso de los países avanzados y de renta alta, es necesario definir en qué casos las universidades tienen derechos de patente sobre la propiedad intelectual creada con financiación pública. Este puede ser un factor que

contribuya a que los descubrimientos de origen universitario repercutan en la innovación de las empresas (Jensen y Thursby, 2001; Hausman, 2022; Lerner et al., 2024).

#### 4. Apoyo político/popular

Dado que la financiación pública es esencial para su avance, uno de los retos de las universidades de investigación es generar el apoyo público y político necesario para mantenerse. Esta necesidad conlleva un conjunto de retos inherentes. Consideremos dos puntos de vista que se han generalizado en los últimos años.

En primer lugar, las universidades de investigación de éxito, por definición, cuentan con un profesorado de vanguardia. En consecuencia, también tienden a atraer a estudiantes bien preparados, que encontrarán en estos centros la estimulación y entorno propicio para adquirir buenas habilidades. El interés es mutuo porque el profesorado investigador suele considerar a los buenos estudiantes como un componente esencial para su proceso de producción. Por ejemplo, los estudiantes de posgrado suelen trabajar con el profesorado en la investigación. En términos más generales, los profesores suelen preferir impartir docencia a estudiantes bien preparados. A su vez, una preparación sobresaliente suele estar correlacionada con el origen socioeconómico de los estudiantes. Por tanto, pedir financiación pública para las universidades de investigación suele equivaler a pedir financiación para las facultades que, al menos en cierta medida, atienden a los ricos. Algunos observadores lo denominan además como una petición de financiación para re-

positorios de privilegio y motores de desigualdad. Estas personas suelen pedir que los recursos públicos se destinen mejor a instituciones menos enaltecidas y que lleguen a sectores más amplios de la población.

En segundo lugar, en los últimos años, muchos observadores han llegado a la conclusión de que algunas universidades de investigación han sido «secuestradas» por ideologías o instancias progresistas y de izquierdas que, más que preocuparse por enseñar habilidades o llevar a cabo investigación, intentan imponer la uniformidad ideológica.

Cuando se suman las personas que apoyan la primera idea y las que apoyan la segunda, se pueden vislumbrar unas coaliciones considerables. Estas coaliciones amenazan el acceso de las universidades de investigación a las ayudas públicas y, por tanto, la sostenibilidad de la empresa de investigación.

Así pues, los responsables políticos y universitarios deben defender que las facultades de investigación:

- Contribuyen al bien social: por ejemplo, deben articular el tipo de razonamiento contemplado en la primera sección.
- Forman una élite útil para las entidades públicas, las empresas privadas, la sanidad pública, etc.
- Trabajan de forma que se fomenta la meritocracia y se facilita el acceso a los grupos infrarrepresentados.

Para conseguirlo es necesario alcanzar un delicado equilibrio. Valga decir que los procesos de admisión en las universidades

de investigación son blanco habitual de críticas. Por ejemplo, los debates y cambios en torno al uso de exámenes de admisión ilustran los retos que se plantean (6).

### 5. Identificación y comunicación de su ventaja comparativa

Los líderes universitarios también deben identificar y comunicarle a la sociedad cuál es la «ventaja comparativa» de sus centros. ¿Qué es lo que pueden hacer mejor que nadie? ¿Qué talento reclutan? ¿Para qué actividades está especialmente capacitado ese talento? ¿Cómo pueden mantener la atención de sus universidades centrada en esas actividades, es decir, como «mantienen los ojos en la pelota»?

Para ilustrarlo, supongamos que un club de fútbol de éxito ficha a jugadores con talento. ¿Podría aprovecharse su capacidad deportiva para organizar «campamentos de entrenamiento de voleibol» en los que los miembros del equipo entrenasen a niños o adultos a jugar al voleibol? Se podría, y es de suponer que esos campamentos serían populares y, lo que es más importante, tendrían mucha visibilidad: se vería que el club está haciendo algo útil para la sociedad. Pero eso podría ser una mala asignación del talento ya que hay mucha gente que puede enseñar a jugar al voleibol, y muchas personas incluso lo harían mejor que un jugador de fútbol de élite. Y el entrenamiento deportivo de los jugadores de fútbol se resentiría si se dedican a enseñar voleibol.

Del mismo modo, algunos observadores piensan que los recursos de las universidades de investigación deberían utilizarse

para abordar directamente los males de la sociedad. De hecho, los líderes universitarios que tratan de mantener la popularidad de sus instituciones (un reto ya mencionado) pueden pensar que la mejor manera de hacerlo es dirigir la energía de sus centros hacia vías con repercusiones inmediatas, tangibles y, sobre todo, visibles.

Sin embargo, siempre debe plantearse la pregunta: ¿es ese el mejor uso del talento que pueden identificar y captar? Puede que la mejor contribución que puede hacer una universidad de investigación sea darles a sus profesores libertad para hacer investigación básica, en lugar de orientarles para que se ocupen del «problema del día» con más visibilidad. Tomar ese tipo de decisiones puede ser difícil, ya que plantean ventajas y desventajas que son difíciles de resolver *ex ante*.

### 6. Desigualdad y diferenciación entre facultades

Otro reto es el de la desigualdad entre las facultades. También en este caso, el entorno estadounidense pone esta cuestión en contexto. Por lo general, Estados Unidos concede un amplio margen de maniobra a las fuerzas del mercado en su configuración institucional y su sistema educativo no es una excepción. Por ejemplo, cualquier grupo, ya sea religioso o laico, puede abrir con relativa facilidad una universidad e intentar cobrar matrículas elevadas, etcétera.

La teoría económica sugiere que tal escenario de libre mercado tenderá a producir una jerarquía de facultades (Spence,

1973; Epple y Romano, 1998; MacLeod y Urquiola, 2015). Por ejemplo, algunas universidades se verán incentivadas a volverse selectivas, ya sea porque los estudiantes buscan pares (*peers*) con altas capacidades o buscan formas de «demostrar» o transmitir su capacidad al mercado laboral. Al volverse más exclusivas, estas universidades pueden cobrar matrículas más altas, financiar generosas políticas de ayuda financiera, etc. Estas escuelas también tendrán incentivos para rechazar a muchos posibles compradores y seguir siendo pequeñas. No es de extrañar que muchas de estas características hayan surgido en Estados Unidos, tal como predecían los modelos económicos.

Cuando prevalecen estas pautas, las facultades mejor clasificadas acceden a muchos más recursos que las peor clasificadas y así ocurre también en Estados Unidos. Hoxby (2016) calcula

que las universidades estadounidenses más selectivas gastan unas quince veces más por estudiante que muchas de sus homólogas menos afortunadas.

Para poner esto en contexto, el cuadro n.º 1 presenta el gasto por estudiante de educación superior de los 28 países de la OCDE que más gastan. Estados Unidos está por detrás solamente de Luxemburgo.

Aplicada a estos datos, la estimación de Hoxby (2016) sugiere que el gasto de las mejores universidades de investigación de Estados Unidos es aproximadamente seis veces superior a la media de ese país representada el cuadro n.º 1, mucho más que Luxemburgo. Por el contrario, en el extremo inferior, las universidades estadounidenses gastan menos que Italia, el país peor clasificado en el cuadro n.º 1. Estas cifras son aproximadas, pero reflejan el tipo de variación

que pueden inducir los mercados educativos.

Obsérvese también que en EE. UU. la desigualdad entre facultades no surge únicamente de las fuerzas del mercado. La financiación pública de la investigación se asigna a los proyectos en función de la calidad, evaluada por paneles de expertos. En la medida en que las mejores universidades representan más de lo que les corresponde en talento investigador, no es sorprendente que reciban una parte sustancial de estos fondos (Graham y Diamond, 1997) (7).

En Estados Unidos es probable que esta desigualdad contribuya al rendimiento de la investigación. Esta observación refleja que el liderazgo en la investigación universitaria puede provenir de relativamente pocos centros. En concreto, Estados Unidos cuenta con unas 6.000 instituciones de educación superior, pero solo unas 100, a menudo denominadas instituciones de «Investigación 1», son responsables de la mayor parte de la investigación de mayor calidad del país.

Aquí surge un contraste con Europa, donde muchos Estados suprimen las fuerzas del mercado y la desigualdad y selección que caracteriza al sector universitario estadounidense. Por ejemplo, los Estados alemanes y las comunidades autónomas españolas controlan en gran medida sus sectores universitarios. A menudo asignan los recursos de forma que promueven la igualdad entre los centros. Se podría, sin duda, argumentar que esto produce un buen resultado.

Sin embargo, si el objetivo es maximizar la calidad de la pro-

CUADRO N.º 1

**GASTO POR ESTUDIANTE EN EDUCACIÓN Terciaria  
(INCLUYENDO EL GASTO EN INVESTIGACIÓN) PAÍSES DE LA OCDE, 2020**

PUUESTO	PAÍS	GASTO POR ESTUDIANTE	PUUESTO	PAÍS	GASTO POR ESTUDIANTE
1	Luxemburgo	53.421	15	Nueva Zelanda	19.567
2	Estados Unidos	36.172	16	Francia	18.880
3	Reino Unido	29.534	17	Media de la OCDE	18.105
4	Suecia	26.215	18	Estonia	17.930
5	Noruega	24.374	19	Eslovenia	17.795
6	Canadá	24.363	20	Irlanda	17.400
7	Dinamarca	23.432	21	República Checa	16.237
8	Bélgica	22.555	22	Islandia	16.128
9	Australia	22.204	23	República Eslovaca	14.637
10	Austria	21.753	24	Polonia	14.488
11	Países Bajos	21.642	25	España	14.361
12	Alemania	20.760	26	Lituania	13.629
13	Japón	19.676	27	Letonia	13.043
14	Finlandia	19.583	28	Italia	12.663

*Nota:* Gasto en dólares estadounidenses equivalentes convertidos utilizando las paridades de poder adquisitivo (PPA) del PIB. Los datos se basan en estudiante equivalente a tiempo completo. Los datos incluyen el gasto en I+D de dichas instituciones.

*Fuente:* Basado en datos de la OCDE.

ducción investigadora, puede ser útil permitir una mayor diferenciación en los recursos y misiones de las escuelas, de modo que haya unas pocas universidades de investigación que se lleven más que una parte justa del talento investigador, la financiación y los estudiantes preparados. Para decirlo sin rodeos, a menos que un país o jurisdicción tenga al menos una universidad de investigación bien dotada de recursos, será difícil competir a un alto nivel.

Por supuesto, se puede pensar que permitir este tipo de estratificación perjudicaría a los estudiantes que no asisten a centros de élite orientados a la investigación. Sin embargo, eso no es tan obvio. Investigaciones rigurosas sugieren la posibilidad de que asignar a los alumnos a facultades de distintos niveles (adecuadas a sus capacidades) puede mejorar el aprendizaje para todos, ya que hace que los profesores y las facultades diseñen planes de estudios para niveles distintos (Duflo *et al.*, 2011; Machado, Reyes y Riehl, 2023) (8).

En resumen, el reto para un país que busca un sector universitario de investigación de calidad es definir qué nivel de diferenciación está dispuesto a permitir y encontrar el apoyo público que lo haga sostenible. Sin embargo, eliminar toda la diferenciación posiblemente no sea la mejor forma de promover la existencia de un sector universitario de investigación fuerte.

## 7. Desigualdad entre investigadores

La captación y retención del talento exige cierta tolerancia a la desigualdad, no solo entre

facultades, sino también entre investigadores. Volvamos a la creación de las universidades de investigación en EE. UU. Cuando facultades como Chicago o Yale comenzaron a poder identificar la cantidad y la calidad de la investigación, empezaron a pujar por los mejores investigadores. Chicago, por ejemplo, empezó a crear su claustro asaltando los departamentos de la Universidad de Clark, arrebatando talento a una facultad que había estado creando una capacidad de investigación puntera, pero que, en última instancia, no dispuso de fondos para competir al máximo nivel.

Tales procesos de contratación empezaron a conducir naturalmente a la desigualdad. Estados Unidos, que permite bastante flexibilidad salarial, se adaptó con naturalidad a esta evolución. El resultado fue que los profesores con mayor demanda obtuvieron salarios más altos, menor docencia, mayor disponibilidad de laboratorios, etc. Décadas después, esto sigue siendo así. En las principales universidades de investigación de Estados Unidos, los responsables académicos dedican mucho tiempo a decidir los salarios del profesorado y cómo competir con las ofertas de otras facultades para captar talento.

Los costes de esta situación son bien conocidos y la desigualdad resultante se suele considerar como una desventaja de la carrera académica estadounidense. En concreto y en especial en la parte alta de la clasificación, los académicos estadounidenses se encuentran fácilmente entre los mejor pagados del mundo. Por el contrario, los centros con menos recursos pagan mucho menos o recurren a profesorado eventual.

A pesar de los costes de la desigualdad, los salarios elevados permitieron al sistema atraer talento a la investigación. Por ejemplo, permitió alejarse de un fenómeno observado en el siglo XIX, cuando lo más probable era que solo los académicos ricos e independientes económica-mente pudieran dedicarse a la investigación.

Permitir la desigualdad entre investigadores plantea un reto en muchos países. Por ejemplo, en algunas partes de Europa la remuneración del profesorado es relativamente rígida, estando más o menos en función directa de la antigüedad y el rango. Aunque esto tiene ventajas obvias como la transparencia, también dificulta la selección y recompensa del profesorado ya que aunque se limitan los salarios de la cúspide, también dificulta la atracción de talento. Esto es especialmente cierto porque, como ya se ha mencionado, los mejores investigadores pueden desplazarse de un país a otro. De hecho, una de las razones por las que las universidades de investigación estadounidenses funcionan tan bien es que compiten en un mercado global en el que otras instituciones gozan de menos flexibilidad.

## 8. Incentivos a la investigación de calidad (9)

Los apartados anteriores reflexionan sobre el talento investigador y los recursos financieros. Ambos ingredientes son esenciales para obtener resultados de investigación de alta calidad. Otro elemento crítico es el esfuerzo: el éxito también requiere que los académicos estén dispuestos a trabajar muy duro.

Hasta cierto punto, si se selecciona bien a los profesores, esto se soluciona por sí mismo. Muchos profesores tienen una motivación intrínseca: les encanta investigar y estarían dispuestos a hacerlo por poco dinero. Sin embargo, la política no puede basarse solo en eso, los incentivos importan.

En consecuencia, es bueno que se recompense el rendimiento de la investigación. La existencia de un mercado y la capacidad que tienen las mejores facultades para pagar más a los mejores investigadores, tiene un impacto significativo en esta dirección. Incluso en los países que restringen la desigualdad salarial, el «sueldo real» puede utilizarse para modular el sistema de compensaciones. Por ejemplo, dos titulares de cátedra europeos pueden tener el mismo salario nominal, pero uno de ellos puede recibir recursos para dirigir un instituto más prominente, tener acceso a instalaciones mejores y más puestos posdoctorales, etc. De hecho, se les paga de forma diferente y, si su sueldo se fija en consecuencia, puede llegar a reflejar su productividad investigadora.

Sin embargo, la retribución por sí sola es insuficiente, y la desigualdad derivada de la competitividad educativa es una forma tosca de adaptar las compensaciones a los resultados de la investigación. Por ejemplo, si la retribución solo puede ajustarse cuando una persona se traslada o recibe una oferta laboral para hacerlo, puede que no refleje correctamente la productividad. Por ejemplo, es posible que ciertos investigadores que son productivos no puedan trasladarse por motivos familiares. Si los posibles empleadores se dan cuenta de ello, les harán

menos ofertas y sus salarios solo podrían reflejar su productividad con grandes retrasos.

En algunos países, las universidades se ajustan a esta situación pagando primas por publicaciones en revistas específicas en función del prestigio de estos medios, el «factor de impacto», etc. Sin duda, esto puede incentivar la producción, pero también puede distorsionar los incentivos. Por ejemplo, un investigador puede optar por publicar muchos artículos en revistas de menor rango si le resulta más gratificante económicamente que dedicarle mucho tiempo a invertir en una contribución más fundamental. Por ejemplo, una preocupación común sobre las universidades en algunos países de Asia es que, si bien la cantidad de investigación producida ha aumentado de forma drástica, la calidad aún debe mejorar (véase Ito *et al.*, 2023 y el debate en ese volumen).

En resumen, una cuestión clave es cómo incentivar el esfuerzo de forma que motive a los investigadores a maximizar la calidad y no dependa únicamente de la remuneración. No existe una forma única de hacerlo; idear una es otro reto relevante.

En Estados Unidos, el sistema de titularidad de plaza (conocido como «*tenure*») es una forma de abordar este reto. En las décadas en las que Estados Unidos fue convirtiéndose en líder de la investigación universitaria también surgió la titularidad de plaza, una destacada recompensa por los resultados de la investigación.

La característica central de la titularidad es que existe un período de prueba de duración fija seguido de una decisión de

«ascenso o abandono» («*up or out*»). Un profesor nuevo de una de las mejores universidades de EE. UU. dispone de seis a ocho años para elaborar un conjunto de trabajos de investigación que se incluyen en un «expediente» de titularidad. Este expediente se evalúa minuciosamente en un proceso que dura meses y en el que intervienen informes de varios comités y aportaciones de diez o más expertos de otras facultades.

En las mejores facultades, la cuestión que se plantea a los comités y a los jueces externos no es si el candidato ha publicado suficientes artículos en revistas específicas: no se trata de contar artículos. La cuestión es si el conjunto y su impacto son de suficiente calidad como para justificar la clasificación del candidato como líder intelectual o individuo creativo. Esta flexibilidad evita el tipo de juego que surge naturalmente cuando el criterio es simplemente mecánico.

Si se considera que la o el candidato ha logrado lo suficiente, se le concede la titularidad y un empleo casi garantizado sin edad de jubilación. Si no, se le concede un plazo fijo (en general un año) para encontrar otro puesto (10). En promedio, los profesores jóvenes responden a este sistema realizando un gran esfuerzo (11).

Sin embargo, esta respuesta solamente es racional si los candidatos creen que tienen una probabilidad razonable de obtener la titularidad. Si la capacidad varía mucho, algunas personas tendrán una probabilidad muy alta o muy baja de conseguir la titularidad, y para ellas el plan tendrá poco efecto. Esto implica que la titularidad promoverá

más eficazmente el esfuerzo si se combina con un proceso por el que los profesores se distribuyen en las facultades según su capacidad investigadora (MacLeod y Urquiola, 2021). Este es precisamente el tipo de asignación de personal que se produce cuando las facultades pueden competir por los mejores investigadores. En otras palabras, los mejores departamentos del país tienen, en promedio, los mejores investigadores, y tienen capacidades más o menos similares. El segundo departamento del *ranking* puede estar justo por debajo, y así sucesivamente. En este contexto, la titularidad tendrá efectos de habilidad en toda la distribución (12).

La titularidad no es la única forma de ofrecer incentivos. Por ejemplo, la Unión Europea ha puesto en marcha grandes becas dirigidas a investigadores en distintas etapas de su carrera. Se asignan en función de la calidad de las propuestas de los investigadores y de su currículum. Este sistema tiene ventajas y desventajas en comparación con el de la titularidad de plaza, pero es otra forma de marcar momentos importantes en los que se examina la calidad del trabajo.

## 9. Ayuda privada

La financiación de las universidades de investigación es cara, por lo que cualquier ayuda del sector privado puede suponer una diferencia sustancial. Un reto clave es cómo movilizarla.

Una opción es permitir a las facultades que tengan flexibilidad a la hora de fijar el importe de su matrícula. Esa flexibilidad existe, sin duda, en Estados Unidos, donde en las principales universidades privadas de in-

vestigación la matrícula anual, sin incluir los gastos de manutención, supera los 60.000 dólares. A pesar de esos precios, los ciudadanos estadounidenses y extranjeros están deseosos de matricularse. La capacidad de estas universidades para cobrar precios tan altos podría reflejar que proporcionan destrezas sobresalientes, redes valiosas y buenas salidas profesionales, pero también podría solo tratarse de que a las familias simplemente les gusta «consumir» el prestigio asociado a esos entornos selectos.

Cabe destacar que los Estados de EE. UU. suelen permitir una flexibilidad similar en sus universidades públicas de investigación. Por ejemplo, mientras que la Universidad de Michigan cobra unos 18.000 dólares de matrícula a los estudiantes residentes en el Estado, sus tasas para los no residentes, de algo menos de 60.000, son como las de las mejores universidades privadas. Las cifras correspondientes en la Universidad de California en Berkeley están en el mismo rango, aunque son un poco más bajas (unos 15.000 y 45.000, respectivamente). Esto no debería ser ninguna sorpresa, dado que Berkeley y Michigan, entre otras muchas universidades públicas de EE. UU., compiten al más alto nivel. No podrían hacerlo sin este tipo de apoyo privado, que en algunos casos, como el de Berkeley, supone una gran parte de su presupuesto.

Además, es obvio que las universidades estadounidenses destacan en una dimensión adicional dentro de su sistema de apoyo privado: las donaciones pueden ser directas y no a cambio de servicios educativos. En su modelo, los estudiantes desarro-

llan una lealtad duradera hacia sus centros y se implican en su reputación y su futuro. Las pruebas apuntan a que su apoyo, al menos en parte, se debe a su deseo de aumentar la probabilidad de admisión de sus hijos (13). Sin embargo, otra parte se debe a una lealtad genuina y al deseo de estar asociados a instituciones prestigiosas que ejercen un impacto positivo en el mundo.

El papel de las ayudas privadas en EE. UU. puede parecer tan extremo que resulte irrelevante para la mayoría de los demás países. Cabe destacar que las prácticas básicas que se siguen no se originaron en EE. UU. Las primeras universidades financiadas con matrículas privadas surgieron en ciudades de Francia e Italia. Las donaciones originales a las universidades se originaron en Inglaterra y Francia, en muchos casos animadas por donantes que así se aseguraban un trato especial para hijos y sobrinos (o personas de sus regiones de origen). Por ejemplo, el Collège de Sorbonne (París) fue fundado con una donación de Robert de Sorbon, y el Merton College (Oxford) por Walter de Merton. Estados Unidos unió estas ideas a un mercado educativo caracterizado por el *laissez-faire* que las potenció, pero EE. UU. no las inventó.

Resulta significativo que Estados Unidos también las potenciase con apoyo público porque las donaciones son deducibles, aplicando una deducción fiscal para las facultades y para muchas instituciones benéficas. Así pues, el apoyo privado en Estados Unidos no existe de forma aislada, sino que recibe un fuerte respaldo de la política pública. La conclusión es que hay medidas que pueden tomar los

países para aumentar el apoyo privado a las universidades.

Un sistema que movilice el apoyo privado puede tardar décadas en construirse, pero estos esfuerzos pueden proporcionar algunos beneficios a corto y medio plazo. Por ejemplo, en los últimos años, un puñado de universidades privadas latinoamericanas han cultivado a antiguos alumnos y familias adineradas de forma que cubren partes no triviales de sus presupuestos de inversión de capital y ayuda financiera.

#### IV. CONCLUSIÓN

La observación casual sugiere que las universidades de investigación pueden contribuir sustancialmente al crecimiento económico y al bienestar humano. En cierta medida esto no es sorprendente, ya que las universidades forman parte del ecosistema de la investigación y los economistas creen que, a largo plazo, la investigación/innovación pura y aplicada son la fuente central del crecimiento sostenible.

No obstante, aunque el impacto positivo de las universidades de investigación puede ser plausible, que sea causal es, en última instancia, una cuestión empírica. Cada vez hay más pruebas de que las universidades de investigación tienen un impacto positivo real y que este efecto es algo localizado. En resumen, los datos indican que invertir en crear y mantener un sistema universitario de investigación de calidad puede ser rentable.

Sin embargo, hacerlo plantea retos inmediatos. Es improbable que un sector universitario de investigación se desarrolle de forma automática o natural; su creación y su salud continua-

da requieren de la atención y el trabajo conscientes del Gobierno y de los líderes universitarios. Esto plantea varias disyuntivas difíciles de sortear, tratándose de cuestiones como la comunicación, la financiación, el acceso de los grupos infrarrepresentados y la desigualdad. Cada país o jurisdicción debe abordarlos dentro de sus limitaciones institucionales y políticas. Estados Unidos desarrolló las principales universidades de investigación porque encontró la manera de afrontar estos retos, sobre todo a lo largo de varias décadas comenzando en la segunda mitad del siglo XIX.

En términos más generales, las universidades son una de las formas más duraderas de organización humana: surgidas espontáneamente, existen desde hace ya unos 800 años. Aunque siempre se dedicaron a la enseñanza, la investigación se convirtió gradualmente en una de sus actividades centrales y una de las razones por las que suscitaron interés y apoyo. Mantener esta parte del esfuerzo es un reto importante para los responsables políticos y los líderes universitarios.

#### NOTAS

(\*) Traducción del inglés por CONCHA ORTIZ URBANO.

(1) Dicho de otro modo, este capítulo no pretende presentar una revisión exhaustiva; el texto ofrece más referencias.

(2) Los autores aplican varias comprobaciones de gran solidez, por ejemplo, mostrando que la escolarización no es un factor de confusión. Además, el efecto corresponde a un período anterior a que los yacimientos de carbón se convirtieran en un motor de la industria.

(3) El documento también aplica controles de robustez para abordar el hecho de que, si bien el clima puede haber sido exógeno, la ubicación de las nuevas universidades no lo fue. También controla la alineación de diferentes ciudades con diferentes papas.

(4) «Recursos sobre la historia de Yale: Breve historia de Yale» (guides.library.yale.edu).

(5) Para ello, se basa en URQUIOLA (2020, 2023) y MACLEOD y URQUIOLA (2021).

(6) Para una reflexión sobre este asunto, véase FRIEDMAN *et al.* (2024). Véase también RIEHL (2023) sobre las reformas de los exámenes estandarizados.

(7) Para datos recientes, véase también [https://www.nsf.gov/statistics/nsf13325/content.cfm?pub\\_id=4240&id=2](https://www.nsf.gov/statistics/nsf13325/content.cfm?pub_id=4240&id=2)

(8) Véase también MALAMUD *et al.* (2024) sobre cómo afecta la estratificación a los resultados no cognitivos.

(9) Esta discusión se basa en MACLEOD y URQUIOLA (2021).

(10) En las últimas décadas, la titularidad se ha vuelto menos común en Estados Unidos, y cada vez está más al alcance solo de los profesores centrados en la investigación y en las universidades más ricas (Figlio *et al.*, 2015).

(11) Obsérvese que, a diferencia de un salario, la titularidad es un premio aparte que se concede por alcanzar un umbral de logros o de rendimiento relativo; no permite mejoras menores. Para consultar las aplicaciones de la teoría económica a este tipo de contratos, véanse LAZEAR y ROSEN (1981), CARMICHAEL (1983), MALCOMSON (1984) y MACLEOD y URQUIOLA (2021).

(12) Como muchas de las características del sistema estadounidense, la titularidad de plaza surgió de forma descentralizada. La forma en que interactúa con otras características del sistema no formaba parte de un diseño centralizado.

(13) MEER y ROSEN (2009) sugieren que aproximadamente la mitad de las donaciones de los antiguos alumnos de una universidad privada selectiva están motivadas por la esperanza de reciprocidad para sus hijos.

#### BIBLIOGRAFÍA

AGHION, P., AKCIGIT, U., HYYTINEN, A. y TOIVANEN, O. (2017). The social origins of inventors. *National Bureau of Economic Research Working Paper*, n.º 24110.

AGHION, P. y HOWITT, P. W. (1997). *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.

AHMADPOOR, M. y JONES, B. F. (2017). The dual frontier: Patented inventions and prior scientific advance. *Science*, 357(6351), pp. 583-587.

ALSTON, J. M., ANDERSEN, M. A., JAMES, J. S. y PARDEY, P. G. (2011). The economic returns to U.S. public agricultural research. *American Journal of*



<p><i>Agricultural Economics</i>, 93(5), pp. 1257-1277.</p> <p>ANDERSSON, R., QUIGLEY, J. M. y WILHELMSSON, M. A. (2004). University decentralization as regional policy: The Swedish experiment. <i>Journal of Economic Geography</i>, 4, pp. 371-388.</p> <p>ANDREWS, M. J. (2023). How do institutions of higher education affect local invention? Evidence from the establishment of US colleges. <i>American Economic Journal: Economic Policy</i>, 15(2), pp. 1-41.</p> <p>ASH, E., CAI, D., DRACA, M. y LIU, S. (2024). <i>Bootstrapping science? The impact of a 'return human capital' programme on Chinese research productivity</i>. Mimeo ETH Zurich.</p> <p>BIANCHI, N. y GIORCELLI, M. (2020). Scientific education and innovation: From Technical diplomas to University STEM degrees (the social origins and IQ of inventors). <i>Journal of the European Economic Association</i>, 18(5), pp. 2608-2646.</p> <p>CANTONI, D. y YUCHTMAN, N. (2014). Medieval Universities, Legal Institutions, and the Commercial Revolution. <i>Quarterly Journal of Economics</i>, 129(2), pp. 823-887.</p> <p>CARMICHAEL, H. L. (1988). Incentives in academia: Why is there tenure? <i>Journal of Political Economy</i>, 96(3), pp. 453-472.</p> <p>COLE, J. R. (2009). <i>The Great American University: Its Rise to Preeminence, its Indispensable National Role, Why it Must be Protected</i>. New York: Public Affairs.</p> <p>DITTMAR, J. y MEISENZAHN, R. (2022). The research university, invention, and industry: Evidence from German history. <i>Center for Economic Performance Discussion Paper</i>, n.º 1856.</p> <p>DUFLO, E., DUPAS, P. y KREMER, M. (2011). Peer effects, teacher incentives, and the impact of tracking: Evidence from a randomized evaluation in Kenya. <i>American Economic Review</i>, 101(5), pp. 1739-1774.</p> <p>EPPLE, D. y ROMANO, R. E. (1998). Competition between private and public schools. <i>American Economic Review</i>, 88(1), pp. 33-62.</p>	<p>FIGLIO, D., SCHAPIRO, M. O. y SOTER, K. B. (2015). Are tenure track professors better teachers? <i>The Review of Economics and Statistics</i>, 97(4), pp. 715-724.</p> <p>FLEXNER, A. (1946). <i>Daniel Coit Gilman: Creator of the American Type of University</i>. New York: Harcourt, Brace and Company.</p> <p>FRIEDMAN, J., SACERDOTE, B. y TINE, M. (2024). Standardized test scores and academic performance. <i>Opportunity Insights</i>. Harvard University.</p> <p>GALOR, O. (2011). <i>Unified Growth Theory</i>. Princeton University Press.</p> <p>GRAHAM, H. D. y DIAMOND, N. (1997). <i>The Rise of American Research Universities: Elites and Challenges in the Postwar Era</i>. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press.</p> <p>GRUBER, J. y JOHNSON, S. (2019). <i>Jump-Starting America: How Breakthrough Science Can Revive Economic Growth and the American Dream</i>. New York: Public Affairs.</p> <p>HAUSMAN, N. (2022). University innovation and local economic growth. <i>The Review of Economics and Statistics</i>, 104(4), pp. 718-735.</p> <p>HOWARD, G., WEINSTEIN, R. y YANG, Y. (2022). Do universities improve local economic resilience? <i>The Review of Economics and Statistics</i>, pp. 1-51.</p> <p>HOXBLY, C. M. (2016). The dramatic economics of the U.S. market for higher education. <i>National Bureau of Economic Research Reporter</i>, n.º 3.</p> <p>ITO, T., IWATA, K., MCKENZIE, C. y URATA, S. (2023). Higher education: Editors' overview. <i>Asian Economic Policy Review</i>, 18(2), pp. 217-219.</p> <p>JAFFE, A. B. (1989). Real effects of academic research. <i>American Economic Review</i>, 79(5): pp. 957-970.</p> <p>JENSEN, R. y THURSBY, M. (2001). Proofs and prototypes for sale: The licensing of university inventions. <i>American Economic Review</i>, 91(1), pp. 240-259.</p> <p>KANTOR, S. y WHALLEY, A. (2019). Research proximity and productivity: long-</p>	<p>term evidence from agriculture. <i>Journal of Political Economy</i>, 127(2), pp. 819-854.</p> <p>KANTOR, S. y WHALLEY, A. (2014). Knowledge spillovers from research universities: evidence from endowment value shocks. <i>The Review of Economics and Statistics</i>, 96(1), pp. 171-188.</p> <p>LAZEAR, E. P. y ROSEN, S. (1981). Rank-order tournaments as optimum labor contracts. <i>Journal of Political Economy</i>, 89(5), pp. 841-864.</p> <p>LERNER, J., MANLEY, H. J., STEIN, C. y WILLIAMS, H. L. (2024). The wandering scholars: Understanding the heterogeneity of university commercialization. <i>National Bureau of Economic Research Working Paper</i>, n.º 32069.</p> <p>LIU, S. (2024). <i>Does University Relocation Benefit Local Education? Evidence from the Second Sino-Japanese War</i>. Mimeo. Columbia University.</p> <p>MACHADO, C., REYES, G. y RIEHL, E. (2023). The direct and spillover effects of large-scale affirmative action at an elite Brazilian university. <i>Journal of Labor Economics</i>, forthcoming.</p> <p>MACLEOD, W. B. y URQUIOLA, M. (2021). Why does the U.S. have the best research universities? Incentives, resources, and virtuous circles. <i>Journal of Economic Perspectives</i>, 35(1), pp. 185-206.</p> <p>MACLEOD, W. B. y URQUIOLA, M. (2015). Reputation and school competition. <i>American Economic Review</i>, 105(11), pp. 3471-3488.</p> <p>MALAMUD, O., MITRUT, A., POP-ELECHES, C. y URQUIOLA, M. (2024). <i>Self-, peer-, and teacher perceptions under school tracking</i>. Mimeo. Columbia University.</p> <p>MALCOMSON, J. M. (1984). Work incentives, hierarchy, and internal labor markets. <i>Journal of Political Economy</i>, 92(3), pp. 486-507.</p> <p>MANSFIELD, E. (1991). Academic research and industrial innovation. <i>Research Policy</i>, 20(1), pp. 1-12.</p> <p>MEER, J. y ROSEN, H. (2009). Altruism and the child cycle of alumni donations. <i>American Economic</i></p>
---	--	--

<p><i>Journal: Economic Policy</i>, 1(1), pp. 258-286.</p> <p>MOKYR, J. (2002). <i>The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy</i>. Princeton and Oxford: Princeton University Press.</p> <p>MOKYR, J. (2005). Long-term economic growth and the history of technology. En P. AGHION y S. N. DURLAUF (eds.), <i>Handbook of Economic Growth</i>. Amsterdam: Elsevier.</p> <p>MOKYR, J. y VOTH, H.-J. (2010). Understanding growth in Europe, 1700-1870: theory and evidence. En S. BROADBERRY y K. H. O'ROURKE (eds.), <i>The Cambridge Economic History of Europe</i>. Cambridge: Cambridge University Press.</p> <p>MORETTI, E. (2004). Estimating the social return to higher education: Evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data. <i>Journal of Econometrics</i>, 121, pp. 175-212.</p> <p>MOSCONA, J. y SASTRY, K. A. (2022). <i>Inappropriate technology: Evidence from global agriculture</i>. Mimeo. Harvard University Economics Department.</p> <p>NELSON, R. (1986). Institutions supporting technical advance in industry.</p>	<p><i>American Economic Review</i>, 76(2), pp. 186-189.</p> <p>PAULSEN, F. (1906). <i>The German Universities and University Study</i>. New York: Charles Scribner's Sons.</p> <p>RIEHL, E. (2023). Do less informative admissions exams reduce earnings inequality? Evidence from Colombia. <i>Journal of Labor Economics</i>, forthcoming.</p> <p>ROMER, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. <i>Journal of Political Economy</i>, 94(5), pp. 10002-10037.</p> <p>ROMER, P. M. (1990). Endogenous technological change. <i>Journal of Political Economy</i>, 98(5), pp. S71-S102.</p> <p>SOLOW, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. <i>The Quarterly Journal of Economics</i>, 70(1), pp. 65-94.</p> <p>SPENCE, M. (1973). Job market signaling. <i>The Quarterly Journal of Economics</i>, 87(3), pp. 355-374.</p> <p>SQUICCIARINI, M. P. y VOIGTLANDER, N. (2015). Human capital and industrialization: evidence from the age of enlightenment. <i>The Quarterly</i></p>	<p><i>Journal of Economics</i>, 130(4), pp. 1825-1883.</p> <p>TOIVANEN, O. y VAANANEN, L. (2016). Education and invention. <i>Review of Economics and Statistics</i>, 98(2), pp. 382-396.</p> <p>URQUIOLA, M. (2020). <i>Markets, Minds, and Money: Why America Leads the World in University Research</i>. Cambridge, MA: Harvard University Press.</p> <p>URQUIOLA, M. (2023). Higher education in the United States: Laissez-faire, differentiation, and research. <i>Asian Economic Policy Review</i>, 18(2), pp. 196-213.</p> <p>VALERO, A. y VAN REENEN, J. (2019) The economic impact of universities: Evidence from across the globe. <i>Economics of Education Review</i>, 68, pp. 53-67.</p> <p>VEYSEY, L. R. (1965). <i>The Emergence of the American University</i>. Chicago and London: The University of Chicago Press.</p> <p>XIE, Q. y FREEMAN, R. B. (2023). Creating and connecting U.S. and China science: Chinese diaspora and returnee researchers. <i>National Bureau of Economic Research Working Paper</i>, n.º 31306.</p>
---	--	--