

Editorial

La transferencia de tecnología y conocimiento, una misión ineludible de las instituciones de educación superior

 Miklos Gabor¹

¹Facultad de Informática, Universidad Eötvös Loránd, Budapest-Hungría, mgabor@inf.elte.hu

Las funciones misionales de las Instituciones de Educación Superior (IES) han evolucionado a lo largo del tiempo, reflejando los cambios en las expectativas y demandas de la sociedad [1]. En sus inicios, en los siglos XI y XII, las universidades se centraron en la enseñanza y la formación de la élite intelectual, estableciendo lo que se conoció como la primera misión, la de la educación, la cual se enfocó en la transmisión de conocimiento y habilidades a través de la educación formal. Con la fundación de la Universidad de Berlín en 1810, se introdujo un nuevo modelo universitario que promovía la idea de que la generación de nuevo conocimiento a partir de la investigación científica, debía ser también una función de la universidad. Su adopción por universidades de países como Inglaterra, Estados Unidos y Japón marcó el establecimiento de la segunda misión de las instituciones de educación superior, la de la investigación científica y, por ende, la de generación de conocimiento [2].

El concepto de una misión relacionada con la sociedad empezó a tomar forma a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, cuando universidades inglesas como Cambridge y Oxford comenzaron a dictar cursos específicos dirigidos a obreros y población en general. Sin embargo, no fue sino hasta 1945 que, con la finalización de la Segunda Guerra Mundial, se demandó una mayor interacción entre universidades, industria y gobierno para la reconstrucción de Europa y Japón, dando así inicio a la noción de una tercera misión universitaria que implicaba también el compromiso con el desarrollo económico y social. Esta noción se consolidó en la década de los 90, con la introducción de los conceptos de “universidad emprendedora” y las n-hélices [3], cobrando mayor relevancia con el informe de Educación Superior y Regiones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 2007, que indicó que “las universidades no solo deben educar a los estudiantes y realizar investigaciones, sino también colaborar con empresas, gobiernos y comunidades para promover el desarrollo económico y social” [4].

Aunque en la actualidad no se ha establecido un consenso sobre el alcance del término “tercera misión” de las IES, el cual es más ampliamente usado en Europa y Estados Unidos, es claro que este hace referencia al conjunto de actividades que trascienden la enseñanza y la investigación, y que buscan contribuir activamente al desarrollo social, económico y cultural de la región en la que se encuentran, en especial a la transferencia del conocimiento y la tecnología, que han sido generados en las Universidades [5].

La transferencia de tecnología se entiende comúnmente como el proceso de traducir los resultados de la investigación científica en aplicaciones prácticas. Rogers [6] la define como la aplicación de una tecnología, un proceso o un conjunto de conocimientos desarrollados por una organización a otra, o la adopción de una innovación por un nuevo usuario. Otros estudiosos, como Lane [7] la interpretan como la readaptación de tecnologías existentes para nuevos usos o usuarios. Normalmente, la transferencia de tecnología implica el intercambio de

conocimientos e innovaciones entre dos o más individuos, grupos u organizaciones a través de diversos mecanismos.

Al respecto, desde la promulgación de la Ley Bayh-Dole en 1980, las universidades pueden conservar la propiedad de las invenciones y compartir los ingresos de las licencias con los inventores [8]. En este contexto, en los países industrializados, algunos administradores académicos sostienen que, además de contribuir al desarrollo económico y social, la transferencia de tecnología puede generar ingresos sustanciales para las IES, además, los proyectos e iniciativas de investigación en colaboración entre las universidades y la industria han estimulado la creación de centros de innovación e instituciones de I+D, lo que en última instancia ha llevado al establecimiento generalizado de oficinas de transferencia de tecnología (OTT) dentro de las IES.

La conexión intrínseca entre innovación y transferencia de tecnología está bien establecida. La innovación es un proceso complejo y polifacético en el que intervienen numerosos componentes interdependientes, y sus implicaciones económicas - ilustradas por marcos como el modelo schumpeteriano de la cadena de innovación - son profundas [9]. La innovación impulsa la productividad y la competitividad, obligando a las empresas a mejorar continuamente los procesos y desarrollar productos superiores y rentables para mantener su relevancia en el mercado. A medida que evolucionan la productividad y la tecnología, se intensifica la colaboración entre universidades, industrias, organizaciones y sociedad.

Por otro lado, el auge de la innovación abierta ha ampliado aún más el panorama de la colaboración universidad-empresa-sociedad. La integración económica mundial afecta a las cadenas de suministro e intensifica la competencia, lo que impulsa a los gobiernos a adoptar políticas más orientadas al mercado tanto a escala nacional como internacional. Al mismo tiempo, los apremiantes problemas mundiales -como el cambio climático, la transición energética y la seguridad alimentaria- han elevado el papel del desarrollo sostenible en las estrategias de investigación e innovación. La expansión de la enseñanza superior masiva exige que las universidades se adapten mejor a los ecosistemas sociales y económicos, sobre todo para satisfacer la demanda de mano de obra. En este sentido, la participación en asociaciones, especialmente mediante la gestión eficaz de la transferencia de tecnología es fundamental. Dicha gestión implica apoyar la investigación, fomentar la innovación, establecer procesos y procedimientos eficaces y desarrollar estructuras organizativas adecuadas.

En América Latina, la implementación de la tercera misión, y específicamente la transferencia de conocimiento y tecnología ha avanzado de forma rezagada, en contraste con las universidades de Europa y Estados Unidos que, respaldadas por políticas públicas más robustas y ecosistemas de innovación bien establecidos, han logrado integrar esta misión de manera efectiva en sus estrategias institucionales, contribuyendo significativamente al desarrollo y la competitividad regional. Así, mientras que en Europa se reporta que alrededor del 60 % de las universidades colaboran activamente con la industria en proyectos de innovación, en América Latina, solo el 30 % de las universidades tienen tales colaboraciones, según datos de la OCDE [10].

La extensa bibliografía sobre transferencia de tecnología pone de relieve su diversidad operativa en las dimensiones cultural, geográfica, individual y temática, reforzando la idea de que la transferencia de tecnología depende fundamentalmente del ecosistema [11]. Los factores contextuales determinan en gran medida cómo se percibe y se aplica la transferencia de tecnología. Desde el punto de vista geográfico, las estrategias que resultan adecuadas en un país, una región o una institución pueden no ser eficaces en otros debido a variaciones en las políticas de propiedad intelectual (PI), estructuras de incentivos diferentes o inexistentes, o problemas en la aplicación de las políticas. En el plano institucional, las oficinas de transferencia de tecnología deben enfrentarse a la compleja tarea de equilibrar los intereses de las partes interesadas al tiempo que se esfuerzan por mejorar los resultados de la investigación y el desarrollo. Desde el punto de vista temático, las prioridades de la transferencia de tecnología difieren notablemente entre las instituciones que operan en campos integrados y las que lo

hacen en campos especializados, lo que da lugar a áreas de interés divergentes. Aunque muchas instituciones informan de patrones similares de éxito, sus fracasos tienden a ser más variados y específicos de cada contexto. Hasta la fecha, no ha surgido ninguna norma universalmente aceptada que sirva de guía para unas prácticas de transferencia de tecnología más eficaces en las IES.

De acuerdo con lo anterior, se puede señalar que la transferencia de tecnología es una función fundamental y distintiva de las instituciones de educación superior. Más concretamente, a través de las Oficinas de Transferencia de Tecnología, las IES actúan como interfaces críticas que conectan el mundo académico con el entorno. Definido en sentido amplio, este entorno abarca la industria, los servicios comerciales, la administración pública, la sociedad civil y otras partes interesadas de la sociedad. Aunque las IES están concebidas principalmente para cumplir su doble misión de educación e investigación, la naturaleza de su compromiso con el entorno depende en gran medida de la madurez y composición del ecosistema circundante. Los sectores que dominan una región determinada -como la industria competitiva en las zonas altamente industrializadas o los servicios públicos como la educación y la sanidad- determinan tanto la demanda como la relevancia de los resultados de las IES. Además, las diferencias institucionales también influyen: algunas IES se dedican a la investigación, mientras que otras están más orientadas a la comunidad y otras, se centran más en la enseñanza y la formación. La internacionalización es otro factor clave. En los casos de colaboración internacional o entre organizaciones, los resultados de la investigación pueden tener una relevancia local limitada, pero conservar un alto valor científico; lo que los hace adecuados para una transferencia de tecnología de mayor envergadura. En última instancia, la interacción de la estrategia de las IES, las capacidades institucionales, la estructura y desarrollo del ecosistema local dan lugar a una amplia variedad de escenarios específicos de transferencia.

Una gestión eficaz de la transferencia de tecnología en las IES requiere una comprensión profunda de las condiciones actuales que identifique fortalezas, debilidades y brechas. Esto se consigue mediante una evaluación sistemática del desempeño de esta función en las IES. Una evaluación bien diseñada sirve de base para desarrollar una hoja de ruta estratégica que guíe las futuras mejoras en las actividades de transferencia de tecnología. El objetivo general de la evaluación es valorar objetivamente la eficiencia y la eficacia de los procesos de transferencia de tecnología, sobre todo, a la luz de su papel de intermediarios entre el mundo académico y el entorno en general. En lugar de basarse en puntos de referencia genéricos, la evaluación debe tener en cuenta factores contextuales específicos propios de cada institución, pone de relieve las condiciones existentes e identifica las áreas en las que la gestión institucional puede intervenir para mejorar el proceso. Es importante señalar que no existe una norma universal para el éxito, sino que la pregunta clave es si la OTT funciona de forma óptima en las circunstancias actuales o si aún puede mejorar.

REFERENCIAS

- [1] P. Laredo, "Revisiting the third mission of universities: Toward a renewed categorization of university activities?," *High. Educ. Pol.*, vol. 20, no. 4, pp. 441–456, Dec. 2007. <https://doi.org/10.1057/palgrave.hep.8300169>
- [2] H. de Ridder-Symoens, Ed., *A history of the university in Europe: Universities in the Middle Ages*, vol 1, Cambridge, England: Cambridge University Press, 1991. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511599507>
- [3] H. Etzkowitz, and L. Leydesdorff, "The dynamics of innovation: from National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of university–industry–government relations," *Res. Policy*, vol. 29, no. 2, pp. 109–123, Feb. 2000. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- [4] C. Duke, J. Goddard, J. Puunka, P. Duabarle, and P. benneworth, *Higher education and regions: Globally competitive, locally engaged*, Paris Cedex, France: Organization for Economic Co-

- operation and Development (OECD), 2007. https://www.oecd.org/en/publications/higher-education-and-regions_9789264034150-en.html
- [5] L. Compagnucci, and F. Spigarelli, "The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints," *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 161, p. 120284, Dec. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>
- [6] E. M. Rogers, "Diffusion of innovations: Modifications of a model for telecommunications," in *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1995, pp. 25–38. https://doi.org/10.1007/978-3-642-79868-9_2
- [7] J. P. Lane, "Understanding Technology Transfer," *Assist. Technol.*, vol. 11, no. 1, pp. 5–19, 1999. <https://doi.org/10.1080/10400435.1999.10131981>
- [8] D. C. Mowery, and B. N. Sampat, "The bayh-dole act of 1980 and university-industry technology transfer: A model for other OECD governments?," in *Essays in Honor of Edwin Mansfield*, New York: Springer-Verlag, 2005, pp. 233–245. https://doi.org/10.1007/0-387-25022-0_18
- [9] A. A. Batabyal, and P. Nijkamp, "A schumpeterian model of entrepreneurship, innovation, and regional economic growth," *SSRN Electron. J.*, vol. 35, no. 4, Sep. 2012. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2142132
- [10] OECD, CAF Development Bank of Latin America, and Economic Commission for Latin America and the Caribbean, *Latin American Economic Outlook 2017: Youth, Skills and Entrepreneurship*, Paris: OECD, 2017. <http://dx.doi.org/10.1787/leo-2017-en>
- [11] D. Barberá-Tomás, J. M. Azagra-Caro, and P. D'Este, "Dynamic perspectives on technology transfer: introduction to the special section," *J. Technol. Transf.*, vol. 47, pp. 1299-1307, Oct. 2021. <https://doi.org/10.1007/s10961-021-09898-7>