

Una perspectiva heterogénea de la gestión de tecnología y la innovación

Este número especial está dedicado a la gestión de la tecnología y la innovación en diversos tipos de organizaciones. Las investigaciones cuyos resultados se presentan abordan diversos tópicos y lo hacen desde diferentes perspectivas y enfoques. Las temáticas abordadas tienen que ver con procesos como la creación de competencias distintivas y la protección intelectual en empresas, la planeación de centros de investigación y desarrollo (I+D), la vinculación de la universidad con su entorno social y productivo, y la adquisición y adopción de tecnologías. Además, diversas técnicas y herramientas fueron utilizadas y referidas por las y los autores para llevar a cabo sus investigaciones. Algunas de ellas son propias de la gestión tecnológica, tales como vigilancia tecnológica, la gestión del patentamiento, los mapas tecnológicos, la creación de competencias distintivas, el desarrollo de servicios de vinculación y las prácticas de apropiación social del conocimiento, temas que se vienen estudiando desde hace años (Palop & Vicente, 1999; Escorsa & Maspons, 2001; Knight, 1997; Bosworth & Webster, 2006; Daim *et al.*, 2014; Réseau Trans-AI, 2000; Hamel & Prahalad, 1995; Medellín *et al.*, 2012; Tostes, 2014). Otras, por su parte, son técnicas y herramientas provenientes de diversos ámbitos disciplinarios, como el modelo de aceptación tecnológica (Davis, 1985), las redes de Petri (Petri, 1962; Murata, 1989) o los modelos dialógicos (Avenier & Parmentier, 2012), delineando un mapa temático heterogéneo. Los artículos que conforman este número especial abonan con sus aportaciones a esta tradición intelectual sobre la gestión de la tecnología y la innovación, así como a disciplinas afines.

Este número especial se deriva de trabajos presentados en la Mesa 7: Gestión de la tecnología e innovación en contextos organizacionales (capacidades, estrategias, sistematización, etc.) del XIX Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica y de la Innovación - Altec 2021, cuyo tema central fue «Innovación y tecnologías transformadoras: Dilemas, desafíos y

acciones para construir un futuro sostenible», llevado a cabo entre el 26 y 29 de octubre de 2021 en Lima, Perú, en modalidad virtual. El congreso fue convocado por la Pontificia Universidad Católica del Perú junto con otras organizaciones y la presidenta del Comité Organizador fue Marta Tostes Vieira, profesora y decana de la Facultad de Gestión y Alta Dirección de dicha casa de estudios.

Esta edición de la revista comienza con un análisis sobre los factores que influyen en la adopción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), y una revisión de diversas teorías y modelos que se han propuesto para comprender dicho fenómeno en las organizaciones. El artículo de Joiner Alexander Hoyos Muñoz y Leydi Johanna Henao Tamayo, titulado «Factores clave en los procesos de adopción de tecnología», identifica los 10 *papers* más citados en la década pasada sobre aceptación y adopción de la tecnología, y analiza enseguida diversas teorías y modelos utilizados en la psicología social que proponen una explicación sobre el proceso de aceptación de la tecnología. Señalan que la base conceptual sobre la cual se fundamentan tales teorías y modelos se encuentra en la teoría de la acción razonada de Fishbein y Ajzen (1975), con la cual comparten la actitud de los sujetos hacia la tecnología como constructo. El artículo plantea que las principales motivaciones de los usuarios reportadas en la literatura para adoptar una tecnología son la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida y la actitud hacia la tecnología, resultados que corroboran el uso extendido del modelo de aceptación tecnológica propuesto por Davis (1985).

En el siguiente artículo, «Validación de un procedimiento para determinar competencias tecnológicas distintivas: aplicación de redes de Petri», de Mario José Mantulak, Silvana Sofía Nelli y Julio Cesar Bresciani, se propone el uso de la herramienta denominada «redes de Petri» para modelar, simular y analizar la consistencia lógica de los flujos de información y comunicación de un procedimiento que se propone para la determinación *ex ante* de competencias tecnológicas distintivas en empresas de manufactura, para cuyo diseño se utilizó el *software* Workflow Petri net Designer (WoPeD).

La herramienta permite modelar el comportamiento y la estructura de un sistema —en este caso, de un procedimiento descrito por redes de flujo de trabajo— para verificar los requisitos funcionales y la consistencia de los flujos, las etapas, las actividades y los recursos requeridos. Los autores y la autora sugieren que el uso de las redes de Petri permite modelar y simular el comportamiento, así como estructura y funcionalidad de los procesos de gestión de tecnología antes de su aplicación. Sin embargo, advierten que se debe contar con personal experimentado, gerencial y operativo que conozca y aporte al detalle información sobre las condiciones, los recursos y las acciones requeridas, así como sobre los flujos de trabajo del proceso en cuestión, de tal forma que su modelo se aproxime lo más posible a su uso real en la empresa.

Walter Pérez Villa, Miguel Vigil Barrocal y Amaya Pérez Escurdia analizan cómo se gestiona el patentamiento en una empresa multinacional siderúrgica en su artículo «Motivaciones para patentar en la industria: un caso de estudio en una empresa multinacional siderúrgica». La investigación se enfocó en explorar cuál es la motivación para patentar que tienen tanto la empresa como sus investigadores y en conocer cómo se toman las decisiones sobre patentamiento. El *paper* se basa en un análisis cuantitativo de las patentes obtenidas por la empresa desde 1990, y en entrevistas a investigadores y a personal del departamento encargado del patentamiento. Se encontró que el promedio de patentes obtenidas por investigador ha sido de 3, que una tercera parte (de alrededor de 500 investigadores que identificaron) ha patentado 1 sola vez y que unos 80 lo han hecho 2 veces, habiendo varios casos de inventores con 10 o más patentes. Se identificó también que la principal motivación para patentar de los investigadores es el reconocimiento interno y externo; su satisfacción personal, pues perciben que la empresa valora de forma positiva su trabajo y que está dispuesta a invertir en el mismo; y su percepción de que la patente es la culminación de un proyecto en el cuál han invertido varios años de su carrera. La decisión de patentar en la empresa la toman comités específicos por área, constituidos por directores de portafolio y personal del departamento de

patentes, buscando posicionarse en el mercado y para evitar la intromisión de la competencia en sus negocios.

El artículo de Miriam Valdés Rodríguez, Eugenio López Ortega y Nadia Castillo Camarena titulado «Mapas de desarrollo tecnológico en centros de investigación y desarrollo universitarios» propone el uso de mapas de desarrollo tecnológico en los procesos de planeación tecnológica de centros universitarios de I+D, en particular en su etapa de implementación, así como el uso del concepto de «atractor» como auxiliar en el manejo de la incertidumbre en el contexto de los mapas de desarrollo tecnológico. En una encuesta aplicada en 29 centros e institutos de I+D de una universidad mexicana encontraron que la planeación se realiza por unidad administrativa y no por tema de investigación. También hallaron que los mapas tecnológicos no son utilizados en su planeación tecnológica. Un «atractor» es definido como «una región hacia donde una organización (vista como sistema) tiende a moverse, ya sea deliberadamente o debido a las restricciones y/o limitantes de la propia organización» (Shetler, 2002), y puede ser de 3 tipos: inercial (sin cambios internos o externos), emergente (debido a cambios internos) o contingente (provocado por cambios externos). Se indica en el artículo que los centros universitarios de I+D pueden presentar atractores asociados a los intereses académicos de los investigadores, a los objetivos y metas de la dirección del centro, y a los cambios del entorno; y que pueden modificar, por tanto, los objetivos y resultados de la planeación. Se concluye que los mapas de desarrollo tecnológico podrían ser una herramienta útil para apoyar la implementación de planes tecnológicos y que el uso del concepto «atractor» sirve para identificar a tiempo los cambios dentro y fuera de los centros de I+D universitarios.

El artículo final de este número especial es el de Fabián Andrés Britto, Claudia Sabrina Monasterios y Ana Clara Carro: «La universidad en pandemia: impacto del COVID-19 sobre la extensión y transferencia tecnológica». Basados en una investigación que vienen realizando sobre la apropiación social del conocimiento como vector de desarrollo en Argentina, y a partir del análisis de los cambios en el ejercicio de las actividades de extensión

y vinculación que se realizaron en 3 universidades nacionales para hacer frente a la pandemia provocada por el COVID-19, el autor y las autoras del artículo encontraron que las universidades supieron responder a los desafíos planteados por la pandemia modificando sus niveles de coordinación y formas de trabajo, y generando servicios y respuestas que, en otras condiciones, no hubiesen sido posibles. Las 3 universidades desarrollaron servicios *ad hoc* para diferentes grupos sociales: trabajo remoto y clases virtuales, programas de acompañamiento y de terapia ocupacional para adultos mayores, programa de atención a víctimas de violencia doméstica, préstamo de instalaciones para vacunación y operación de organismos de seguridad del Estado, recorridos territoriales para detectar focos masivos de contagio, desarrollo de un kit de detección rápida —resultado de un proyecto de I+D de una de las universidades—, servicios de conectividad para estudiantes y aportación de insumos para higiene en comederos, entre otros. En particular, en las universidades con áreas de extensión y vinculación más consolidadas, se observó una coordinación más centralizada de sus actividades y un mayor grado de vinculación dentro y fuera de la institución.

A continuación, se comentan algunos corolarios para la gestión que se deducen de estos artículos. Primero, cabe resaltar la heterogeneidad de perspectivas sobre diversos aspectos de la gestión tecnológica en diferentes tipos de organizaciones, lo que fortalece la comprensión y mejora de esta. Junto con ello, el uso de diferentes herramientas analíticas, de gestión de tecnología y de análisis organizacional que amplía los enfoques que normalmente se utilizan en la investigación sobre estos temas. Esta diversidad es bienvenida si con ella se amplía el horizonte cognoscitivo sobre el fenómeno y se profundiza empíricamente en el conocimiento sobre el mismo.

En todos los artículos de este número especial se resalta de alguna u otra manera la importancia de las aptitudes, habilidades, expectativas y de los comportamientos individuales, reforzados por la influencia social que forma parte del contexto, sobre procesos de gestión de tecnología tales como la adopción de tecnología,

la creación de competencias críticas, el patentamiento, la planeación tecnológica y el rediseño organizacional ante situaciones de crisis. Esto refuerza las propuestas (y acciones) que se han hecho desde hace décadas sobre la importancia estratégica de la capacitación, educación y formación (esto es, de ayudar a «hacer», ayudar a «pensar» y ayudar a «reflexionar», según las definiciones formuladas por Swieringa y Wierdsma [1995]) de los diferentes actores sociales que participan en los procesos de investigación, desarrollo e innovación, así como del impulso de procesos de aprendizaje y creación de conocimiento organizacional (Nonaka & Takeuchi, 1999), algo que no es apreciado en su justa dimensión por parte de directivos y administradores de empresas y otras organizaciones, así como por los responsables de generar las políticas públicas sobre la materia.

Finalmente, queremos agradecer a los revisores anónimos de estos artículos por sus evaluaciones y comentarios, a los autores por su confianza y buena disposición, y a la Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica y de la Innovación (Altec) por permitirnos extender la invitación a los autores de los trabajos seleccionados.

Enrique Alberto Medellín Cabrera

Universidad Nacional Autónoma de México

Marta Tostes Vieira

Pontificia Universidad Católica del Perú

bibliografía

- Avenier, M. J., & Parmentier, A.**
 2012 The Dialogical Model: Developing Academic Knowledge for and from Practice. *European Management Review*, 9, 199-212. <https://doi.org/10.1111/j.1740-4762.2012.01038.x>
- Bosworth, D., & Webster, E.**
 2006 *The Management of Intellectual Property*. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar.
- Daim, T. U., Pizarro M., & Talla, R. (eds.).**
 2014 *Planning and Roadmapping Technological Innovations. Case and Tools*. Suiza: Springer.
- Davis Jr., F. D.**
 1985 *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* [tesis de doctorado en Management, Massachusetts Institute of Technology].
- Escorsa, P., & Maspons, R.**
 2001 *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Madrid: Prentice Hall.
- Fishbein, M., & Ajzen, I.**
 1975 *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Hamel, G., & Prahalad, C. K.**
 1995 *Compitiendo por el futuro. Estrategia crucial para crear los mercados del mañana*. México: Ariel.
- Knight, H. J.**
 1997 *Patent Strategy for Researchers and Research Managers*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Medellín, E., Soto, R., & López, E.**
 2012 *Vinculación para la innovación. Reflexiones y experiencias*. México: FESE, Anuies.
- Murata, T.**
 1989 Petri Nets: Properties, Analysis and Applications. *Proceedings of the IEEE*, 77(4), 541-580.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H.**
 1999 *La organización creadora de conocimiento*. México: Oxford University Press.
- Palop, F., & Vicente, J. M. (coords.).**
 1999 *Vigilancia tecnológica*. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.
- Petri, C. A.**
 1962 *Kommunikation mit Automaten* [tesis de doctorado, Institut für instrumentelle Mathematik]. Bonn.
- Résau Trans-Al.**
 2000 *Canadian Aluminium Industry Technology Roadmap 2020*. Canadá: Gobierno de Canadá.
- Shetler, J. C.**
 2002 *Complex adaptative systems, attractors, and patching: A complex systems science analysis of organizational change* [tesis de doctorado, The University of Texas at Austin].
- Swieringa, J., & Wierdsma, A.**
 1995 *La organización que aprende*. México: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Tostes, M. (coord.)**
 2014 *Experiencias de innovación para el desarrollo sostenible en el agro del norte peruano. Innovación, cadenas productivas y asociatividad*. Lima: Excedesa.