

# Editorial

## La importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación en la gestión empresarial

*Yuber Liliana Rodríguez-Rojas, Ph. D.*

*Editora en jefe*

*Profesora Maestría en Calidad y Gestión Integral*

*Convenio Universidad Santo Tomás-Icontec*

Cómo citar este editorial: Rodríguez-Rojas, Y. L. (2020). La importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación en la gestión empresarial. *Signos. Investigación en Sistemas de Gestión*, 12(1), <https://doi.org/10.15332/24631140.5417>

La generación de nuevo conocimiento requiere de la interacción del pensamiento humano con las necesidades del entorno en el que se desenvuelve y el aprendizaje previo en relación con el fenómeno objeto de estudio. En la actualidad, debido a la fluctuación constante del conocimiento derivada de la dinámica de las sociedades y de los retos que han suscitado procesos como la globalización, es indispensable una reflexión científica y filosófica, con el ánimo de encontrar nuevos campos y escenarios de investigación, métodos y enfoques de investigación para poder dar respuesta a dichas exigencias.

En este sentido, se requiere de una actitud y pensamiento crítico para sistematizar el conocimiento formado sobre un tema o fenómeno y de esta forma poder crear métodos que faciliten la adecuada utilización de ese saber. Particularmente, en el caso de las organizaciones, la ciencia, la tecnología y la innovación (CTeI) es esencial para la generación de valor, el aprendizaje organizacional y la gestión anticipada a los cambios dinámicos que enfrentan hoy día.

La CTeI ha sido considerada una brújula para algunos sectores como el educativo, dado su objeto misional y las funciones sustantivas de las Instituciones de Educación Superior (IES). La formación en investigación es esencial para el desarrollo de prácticas laborales diferenciadas y para la creación de distintos modos de actuación profesional. La ciencia y la tecnología se articulan de forma directa con la proyección social de las universidades y se vincula con las organizaciones para dar respuesta a necesidades puntuales (Barbón & Fernández, 2018). En otras palabras, el desarrollo de habilidades asociadas a la CTeI permite que los profesionales gesten un pensamiento crítico y resolutivo de las necesidades de las organizaciones.

Cabe agregar que el conocimiento organizacional en muchos casos es producto de la experiencia e incluso de los errores y fallas que se generan en los procesos. Sin embargo, debido a la globalización y a la apertura de los mercados, hoy día las organizaciones deben prever cambios en la gestión organizacional y, desde luego, en los productos y servicios. Es por ello que la CTeI ha permeado distintos sectores de la economía.

Otro sector que ha incorporado la CTel es el sector bancario. Los desarrollos tecnológicos y el cambio en la generación de conocimiento aplicado a los productos y servicios bancarios han hecho que estas organizaciones transformen sus procesos, dado que tuvieron que internacionalizarse e incorporar modificaciones técnico-productivas y generar un mayor esfuerzo para incrementar la satisfacción de las partes interesadas, con el fin de atender los nuevos retos de competitividad de los mercados (Vargas, 2009).

El Gobierno de Japón incorporó dentro de su visión la expresión sociedad 5.0, la cual se define como una “sociedad superinteligente”. Esta visión se basa en el reconocimiento de las tendencias mundiales actuales, del ritmo del cambio tecnológico, económico y social e incluye las cuatro etapas anteriores de la sociedad: la sociedad de caza, la sociedad agraria, la sociedad industrial y la sociedad de la información. Esta visión incorpora un modelo prospectivo de ecosistema de CTel en la sociedad 5.0, el cual considera la innovación basada en datos para la transformación de los sectores industriales (Fukuda, 2019).

La innovación basada en datos se describe como una secuencia de fases que van desde la recopilación y generación de datos hasta el análisis en la toma de decisiones. Esta puede incluir cambios estructurales en la seguridad y salud en el trabajo atendiendo a la automatización de tareas cognitivas y manuales, al desarrollo de la inteligencia artificial que lleva a que las máquinas sean las que desarrollan actividades de complejidad de nivel medio (Fukuda, 2019). Lo anterior implica que las organizaciones reestructuren sus procesos y la gestión del talento humano no solo por el cambio de las competencias que requiere la fuerza laboral contratada, sino por el incremento de la longevidad resultante de la reducción de la exposición a trabajos peligrosos.

El nuevo ecosistema de innovación basada en los datos aporta una fuente de valor desde el interior y el

exterior del sistema. Se basa en el servicio funcional para facilitar la creación de valor para la sociedad 5.0 en la cual todas las personas viven una vida confortable. Ampliar este servicio funcional depende de mantener medidas de mitigación de riesgos, del despliegue de tecnologías de próxima generación, de las reformas de gobierno y de la creación de valor para ciudades y comunidades; todos estos aspectos contribuyen en el incremento de la resiliencia del sistema. Aunado a ello, se requiere que los sectores público y privado sumen esfuerzos y generen un trabajo mancomunado para crear el entorno adecuado para el crecimiento, centrándose en los marcos del mercado laboral, el espíritu empresarial, la competencia y el desarrollo de talento y habilidades, así como la seguridad y la regulación del intercambio de datos (Fukuda, 2019).

En el caso de las economías pequeñas y en desarrollo como es América Central, en la última década se ha dado mayor importancia a la CTel en pro del crecimiento económico inclusivo y sostenible. Los gobiernos centroamericanos han creado organizaciones e instituciones públicas para apoyar la CTel, como leyes, planes nacionales y una amplia variedad de instrumentos de política. Sin embargo, los indicadores de ciencia y tecnología disponibles ilustran que los resultados aún son escasos. Esto países comparten necesidades y debilidades similares con respecto al desarrollo de capacidades tecnológicas, y una de sus principales barreras es la falta de recursos humanos y financieros (Padilla-Pérez & Gaudin, 2014).

Cabe señalar que estos países requieren de diagnósticos nacionales que permitan fortalecer la institucionalidad y las políticas públicas en CTel, así como el diseño de herramientas conceptuales y metodológicas específicas para monitorear y evaluar las políticas de CTel, aspecto que ha sido evidenciado en experiencias de otros contextos (Zhang *et al.*, 2016; Amankwah-Amoah, 2016; Soete, 2019; Wu, Zhao & Wu, 2019). Es de resaltar que en estos escenarios muchos de los programas diseñados en CTel

dependen del Gobierno y son muy inestables debido al cambio de orientación de cada uno de ellos, por lo cual se requiere del trabajo en alianza entre los países de la región (Padilla-Pérez & Gaudin, 2014).

Desde este contexto y de acuerdo con el estudio Sener y Saridogan (2011), las organizaciones deben atender a condiciones altamente globalizadas y competitivas de la economía mundial, y la estrategia de competitividad orientada a la CTel es el factor más importante para que los países no solo fortalezcan su competitividad global sino también para alcanzar un crecimiento sostenible a largo plazo. Por esta razón, los países deben diseñar estrategias y políticas económicas orientadas a la CTel para lograr una competitividad global sostenible.

En este sentido, la revista *Signos. Investigación en Sistemas de Gestión* contribuye en la articulación de la CTel con la gestión y el fortalecimiento de las organizaciones. Este espacio de divulgación se creó para difundir el conocimiento derivado de procesos de investigación encaminados a comprender la interacción de los sistemas de gestión en diversas organizaciones y el aporte de la CTel en la gestión organizacional y el desarrollo sostenible.

En esta oportunidad, *Signos. Investigación en Sistemas de Gestión* presenta el número 12.1 en el que se incluye una nueva sección denominada notas metodológicas, con la cual se espera aportar elementos y orientaciones a los lectores sobre el paso a paso del proceso de consultoría y de investigación en el campo de los sistemas de gestión. Se relacionan once artículos, según se muestra a continuación.

## NOTAS METODOLÓGICAS Y DE INVESTIGACIÓN

1. Consultoría en Desarrollo Organizacional y de Negocios *in situ*.

## ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

2. El discurso del CEO: el pensamiento de los CEO respecto a la visión del futuro de la sociedad en el ámbito económico.
3. Desigualdades en seguridad vial por fallecimientos en peatones.
4. Business Intelligence (BI) en dos organizaciones de la industria de autopartes en México.
5. Seguridad y salud en el trabajo en teletrabajo autónomo en Colombia.
6. Propuesta metodológica para la medición de la satisfacción de usuarios de internet móvil en Colombia.
7. Metodología para la implementación de la gestión de riesgo en un sistema de gestión de calidad.
8. Aporte de la integración de sistemas de gestión al mejoramiento de la calidad educativa de los colegios maristas de Colombia.
9. Propuesta metodológica para la integración de un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2015 en el sistema de gestión de la calidad de una universidad con modalidad abierta y a distancia en Colombia.
10. Integración del proyecto ambiental escolar (PRAE), el plan institucional de gestión ambiental (PIGA) y la ISO 14001 en el colegio distrital Ciudad de Villavicencio de Bogotá.

## ARTÍCULOS DE REFLEXIÓN

11. Aproximación a los lineamientos para la implementación de la gestión del conocimiento en las entidades del sector público en Colombia

La información presentada en este número contribuye a la comprensión de las prácticas de consultoría, los procesos de investigación adelantados por diferentes actores nacionales e internacionales en pro del análisis del pensamiento de los CEO, la inteligencia de negocios, la seguridad en diferentes escenarios, la satisfacción de los usuarios, la gestión del riesgo, la implantación de sistemas de gestión de la calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo en diferentes sectores, y reflexiones alrededor de la gestión del conocimiento en el sector público. Por lo tanto, este número de la revista se constituye en referente de consulta y análisis para profesionales especializados, consultores, auditores, formadores empresariales, investigadores y profesores universitarios interesados en comprender los sistemas de gestión y sus aportes en el desarrollo organizacional.

## REFERENCIAS

- Amankwah-Amoah, J. (2016). The evolution of science, technology and innovation policies: A review of the Ghanaian experience. *Technological Forecasting and Social Change*, 110, 134-142. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.022>.
- Barbón Pérez, O. G. & Fernández Pino, J. W. (2018). Rol de la gestión educativa estratégica en la gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la educación superior. *Educación Médica*, 19(1), 51-55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.12.001>
- Fukuda, K. (2019). Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0. *International Journal of Production Economics*. In Press. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.033>
- Padilla-Pérez, R. & Gaudin, Y. (2014). Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of Central America. *Research Policy*, 43(4), 749-759. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.011>
- Sener, S. & Sarıdogan, E. (2011). The effects of science-technology-innovation on competitiveness and economic growth. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*, 24, 815-828. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.127>
- Soete, L. (2019). Science, technology and innovation studies at a crossroad: SPRU as case study. *Research Policy*, 48(4), 849-857. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.029>
- Vargas, G. M. (2009). Conocimiento e innovación en los procesos de transformación organizacional: el caso de las organizaciones bancarias en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 25(112), 71-100. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(09\)70081-6](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(09)70081-6)
- Wu, M., Zhao, M. & Wu, Z. (2019). Evaluation of development level and economic contribution ratio of science and technology innovation in eastern china. *Technology in Society*, 59, 101194. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101194>
- Zhang, Y., Zhang, G., Chen, H., Porter, A. L., Zhu, D. & Lu, J. (2016). Topic analysis and forecasting for science, technology and innovation: Methodology with a case study focusing on big data research. *Technological Forecasting and Social Change*, 105, 179-191. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.01.015>

# Editorial

## The importance of Science, Technology and Innovation in Business Management

*Yuber Liliana Rodríguez-Rojas, Ph.D*

*Editor in chief*

*Professor with Master in Quality and Integral Management*

*Universidad Santo Tomás-Icontec Agreement*

How to cite: Rodríguez-Rojas, Y. L. (2020). La importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación en la gestión empresarial (The importance of science, technology and innovation in business management). *Signos. Investigación en sistemas de gestión (Research in management systems)*, 12 (1), <https://doi.org/10.15332/24631140.5417>

Generation of new knowledge requires the interaction of human thought with the needs of the environment in which it operates and prior learning in relation to the phenomenon under study. At present, due to the constant fluctuation of knowledge derived from the society dynamics and challenges that have led to processes such as globalization, reflection of both scientific and philosophical knowledge is required, with the aim of finding new research fields and scenarios, and research methods and approaches to respond to these demands.

In this sense, a critical attitude and thinking is required to systematize the knowledge generated in relation to a topic or phenomenon and thus be able to create methods that facilitate the proper use of that knowledge. Particularly, in the case of organizations, science, technology and innovation (Ciencia, Tecnología e Innovación; CTel) is essential for the generation of value, organizational learning and anticipated management of the dynamic changes they face today.

The CTel has been considered a compass for some sectors such as education, given its missional purpose

and the substantive functions of Higher Education Institutions (HEIs). Research training is essential for the development of differentiated labor practices and the creation of different modes of professional action. Science and technology are articulated directly with the social projection of universities and link with organizations to respond to specific needs (Barbón and Fernández, 2018). In other words, the development of skills associated with the CTel allows professionals to manage a critical and decisive thinking of organizations' needs.

It should be added that, organizational knowledge in many cases is the product of experience and even the errors and failures that are generated in the processes. However, due to globalization and the opening of markets, today organizations must anticipate changes in organizational management and of course in products and services. That is why the CTel has permeated different sectors of the economy.

Another sector that has incorporated the CTel is the banking sector. Technological developments and the

change in the generation of knowledge applied to banking products and services have caused these organizations to transform their processes, since they had to internationalize and incorporate technical-productive modifications and generate greater effort to increase the satisfaction of the interested parties, in order to meet the new challenges of market competitiveness (Vargas, 2009).

The government of Japan incorporated into its vision the expression society 5.0, which is defined as a “super intelligent society”. This vision is based on the recognition of current global trends, the pace of technological, economic and social change and includes the four previous stages of society: the hunting society, the agrarian society, the industrial society and the information society. This vision incorporates a prospective model of the CTel ecosystem in Society 5.0, which considers data-based innovation for the transformation of industrial sectors (Fukuda, 2019).

Data-based innovation is described as a sequence of phases ranging from data collection and generation to analysis in decision making. This may include structural changes in occupational safety and health in response to the automation of cognitive and manual tasks, the development of artificial intelligence that leads to machines being those that develop activities of medium-level complexity (Fukuda, 2019). This implies that organizations restructure their processes and the management of human talent, not only because of the change in skills required by the contracted workforce but also because of the increase in longevity resulting from the reduction of exposure to hazardous work.

The new innovation ecosystem based on data provides a source of value from inside and outside the system. It is based on the functional service to facilitate the creation of value for Society 5.0 in which all people live a comfortable life. Expanding this functional service depends on

maintaining risk mitigation measures, the deployment of next-generation technologies, government reforms and the creation of value for cities and communities. All these aspects contribute to increasing the resilience of the system. In addition, public and private sectors are required to join forces and generate joint work to create the right environment for growth, focusing on the labor market frameworks, entrepreneurship, competition and the development of talent and skills, as well as the security and regulation of data exchange (Fukuda, 2019).

In the case of small and developing economies such as Central America, in the last decade CTel has been given greater importance in favor of inclusive and sustainable economic growth. Central American governments have created public organizations and institutions to support CTel, such as laws, national plans and a wide variety of policy instruments. However, the available science and technology indicators illustrate that the results are still scarce. These countries share similar needs and weaknesses with respect to the development of technological capabilities and one of their main barriers is the lack of human and financial resources (Padilla-Pérez and Gaudin, 2014).

It should be noted that, these countries require national diagnoses to strengthen institutional and public policies in CTel, as well as the design of specific conceptual and methodological tools to monitor and evaluate CTel policies, an aspect that has been evidenced in the experiences of others contexts (Zhang *et al.*, 2016; Amankwah-Amoah, 2016; Soete, 2019; Wu, Zhao and Wu, 2019). It is noteworthy that in these scenarios many of the programs designed in CTel depend on the government and are very unstable due to the change of orientation of each one of them, which is why work in partnership between the countries of the region is required (Padilla-Pérez and Gaudin, 2014).

Under this context and according to the study Bener and Saridogan (2011), organizations must deal with highly globalized and competitive conditions of the world economy and, the competitiveness strategy oriented to the CTel is the most important factor so that countries not only strengthen their global competitiveness but also to achieve long-term sustainable growth. For this reason, countries must design strategies and economic policies oriented to the CTel to achieve sustainable global competitiveness.

In this sense, *Signos. Journal Research in Management Systems* contributes to the understanding of the CTel articulation with the management and development of organizations. This dissemination space was created to disseminate knowledge derived from research processes aimed at understanding the interaction of management systems in various organizations and the contribution of the CTel in organizational management and sustainable development.

On this occasion, *Signos. Research in Management Systems Presents* the number 12.1 in which a new section called methodological notes is presented, with which it is expected to provide elements and guidance to readers on the step-by-step process of consulting and Research in the field of management systems. 11 articles are related:

## METHODOLOGICAL AND RESEARCH NOTES

1. In situ Organizational and Business Development Consulting.

## RESEARCH ARTICLES

2. The CEO's Speech: The CEOs' thinking regarding the vision of the society future in the economic field.

3. Inequalities in road safety due to deaths in pedestrians.
4. Business Intelligence (BI) in two organizations of the auto parts industry in Mexico.
5. Health and safety at work in autonomous teleworking in Colombia.
6. Methodological proposal for measuring the satisfaction of mobile internet users in Colombia.
7. Methodology for the implementation of risk management in a quality management system.
8. Contribution of Management Systems integration to the improvement of Marist Schools educational quality in Colombia.
9. Methodological proposal for the integration of an environmental management system according to ISO 14001:2015 in the quality management system of a university with opened and distance modality in Colombia.
10. Integration of the school environmental project (PRAE), the institutional plan for environmental management (PIGA) and ISO 14001, in the Ciudad Villavicencio District School in Bogota.

## REFLECTION ARTICLES

11. Approach to the guidelines for the implementation of knowledge management in public sector entities in Colombia.

The information presented in this journal number contributes to the understanding of consulting practices, the research processes carried out by different national and

international actors for the analysis of CEOs' thinking, business intelligence, security in different scenarios, users satisfaction, risk management, the implementation of quality, environmental and occupational health and safety management systems in different sectors and, reflections on knowledge management in the public sector. Therefore, this journal number is a reference for consultation and analysis for specialized professionals, consultants, auditors, business trainers, researchers and university professors interested in understanding management systems and their contributions on organizational development.

## REFERENCES

- Amankwah-Amoah, J. (2016). The evolution of science, technology and innovation policies: A review of the Ghanaian experience. *Technological Forecasting and Social Change*, 110, 134-142. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.022>.
- Barbón Pérez, O. G. & Fernández Pino, J. W. (2018). Rol de la gestión educativa estratégica en la gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la educación superior (Role of strategic educational management in knowledge management, science, technology and innovation in higher education). *Educación Médica (Medical Education)*, 19(1), 51-55. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.12.001>
- Fukuda, K. (2019). Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0. *International Journal of Production Economics*, In Press. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.033>
- Padilla-Pérez, R. & Gaudin, Y. (2014). Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of Central America. *Research Policy*, 43(4), 749-759. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.011>
- Sener, S. & Sarıdogan, E. (2011). The effects of science-technology-innovation on competitiveness and economic growth. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 24, 815-828. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.127>
- Soete, L. (2019). Science, technology and innovation studies at a crossroad: SPRU as case study. *Research Policy*, 48(4), 849-857. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.029>
- Vargas, G. M. (2009). Conocimiento e innovación en los procesos de transformación organizacional: el caso de las organizaciones bancarias en Colombia (Knowledge and innovation in organizational transformation processes: The case of banking organizations in Colombia). *Estudios Gerenciales (Management Studies)*, 25(112), 71-100. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(09\)70081-6](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(09)70081-6)
- Wu, M., Zhao, M., & Wu, Z. (2019). Evaluation of development level and economic contribution ratio of science and technology innovation in eastern china. *Technology in Society*, 59, 101194. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101194>
- Zhang, Y., Zhang, G., Chen, H., Porter, A. L., Zhu, D., & Lu, J. (2016). Topic analysis and forecasting for science, technology and innovation: Methodology with a case study focusing on big data research. *Technological Forecasting and Social Change*, 105, 179-191. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.01.015>

# Editorial

## A importância da ciência, a tecnologia e a inovação na gestão empresarial

*Yuber Liliana Rodríguez-Rojas, Ph.D*

*Editora chefe*

*Professora Mestrado em Qualidade e Gestão Integral*

*Convênio Universidade Santo Tomás-Icontec*

Como citar: Rodríguez-Rojas, Y. L. (2020). A importância da ciência, a tecnologia e a inovação na gestão empresarial. *Signos. Investigación en Sistemas de Gestión*, 12(1), <https://doi.org/10.15332/24631140.5417>

A geração do novo conhecimento precisa da interação do pensamento humano com as necessidades do entorno em que se desenvolve e da aprendizagem anterior no que tange o fenômeno objeto de estudo. Atualmente, por causa da variação constante do conhecimento proveniente da dinâmica das sociedades e dos desafios que promoveram processos como a globalização, é necessária a reflexão do conhecimento científico e filosófico, com o intuito de achar novos campos e cenários de pesquisa, métodos e abordagens das pesquisas visando responder tais exigências.

Neste sentido, é necessária uma atitude e pensamento crítico para sistematizar o conhecimento gerado em relação com um tópico ou fenômeno e, dessa forma, poder criar métodos que promovam a adequada desse conhecimento. Especificamente, no caso das organizações, a ciência, a tecnologia e a inovação (CTeI) é essencial para a geração de valor, a aprendizagem organizacional e a gestão antecipada às mudanças dinâmicas enfrentadas atualmente.

A CTeI tem sido considerada uma bússola para alguns setores como o educacional, devido a seu objeto missionário e as funções substantivas das Instituições de Educação

Superior (IES). A formação em pesquisa é essencial para o desenvolvimento de práticas trabalhistas diferenciadas e da criação de diversos modos de atuação profissional. A ciência e a tecnologia articulam-se diretamente com a projeção social das universidades e vincula-se com as organizações para responder às necessidades específicas (Barbón e Fernández, 2018). Dito de outra forma, o desenvolvimento de habilidades associadas à CTeI permite que os profissionais possam gerar um pensamento crítico e resolutivo das necessidades das organizações.

É de salientar que conhecimento organizacional muitas vezes é o produto da experiência e, inclusive, dos erros e falhas geradas nos processos. No entanto, por causa da globalização e da abertura dos mercados, as organizações hoje devem prever as mudanças na gestão organizacional e nos produtos e serviços. É por isso que a CTeI tem permeado diversos setores da economia.

Outro setor que tem incorporado a CTeI é o setor bancário. Os desenvolvimentos tecnológicos e a mudança na geração do conhecimento aplicado aos produtos e serviços bancários tem feito com que essas organizações

possam transformar seus processos, porque se internacionalizaram e aplicaram mudanças técnico-produtivas e geraram um maior esforço para aumentar a satisfação das partes interessadas, visando enfrentar os novos desafios de competitividade dos mercados (Vargas, 2009).

O governo do Japão incorporou na sua visão a expressão “Sociedade 5.0”, definida como uma “sociedade súper inteligente”. Essa visão é baseada no reconhecimento das atuais tendências mundiais, o ritmo da mudança tecnológica, econômica e social, incluindo as quatro fases anteriores da sociedade: a sociedade de caça, a sociedade agrária, a sociedade industrial e a sociedade da informação. Esta visão acrescenta um modelo prospectivo de ecossistema de CTel na Sociedade 5.0, que considera a inovação baseada em dados para a transformação dos setores industriais (Fukuda, 2019).

A inovação baseada em dados é descrita como uma sequência de fases que vão da coleta e geração de dados até a análise na tomada de decisões. Esta pode incluir mudanças estruturais na segurança e saúde no trabalho respondendo à automatização de tarefas cognitivas e manuais, ao desenvolvimento da inteligência artificial que faz com que as máquinas sejam aquelas que desenvolvam atividades de complexidade média (Fukuda, 2019). Todo o anterior envolve que as organizações reestruturem seus processos e a gestão do talento humano, não apenas pela mudança das competências necessárias para a força de trabalho contratada, mas também pelo aumento da longevidade resultante da redução da exposição a trabalhos perigosos.

O novo ecossistema de inovação baseada nos dados contribui com uma fonte de valor do interior e exterior do sistema. Baseia-se no serviço funcional para facilitar a criação de valor para a Sociedade 5.0 em que todas as pessoas vivem uma vida confortável. Ampliar este serviço funcional depende de sustentar medidas de mitigação de riscos, do desdobramento de tecnologias de próxima geração, das reformas de governo e da criação

de valor para cidades e comunidades. Todos esses fatores contribuem no aumento da resiliência do sistema. Somado a isso, é preciso que os setores público e privado juntem esforços e gerem um trabalho conjunto para criar o entorno adequado para o crescimento, focado nos âmbitos do mercado trabalhista, o espírito empresarial, a competência e o desenvolvimento de talento e habilidades, bem como a segurança e a regulamentação da troca de dados (Fukuda, 2019).

No caso das pequenas economias e aquelas em desenvolvimento como é América Central, na última década ganhou mais importância à CTel em prol do crescimento econômico inclusivo e sustentável. Os governos centro-americanos criaram organizações e instituições públicas para apoiar à CTel, como leis, planos nacionais e uma larga variedade de instrumentos de política. No entanto, os indicadores de ciência e tecnologia disponíveis exemplificam os resultados são ainda poucos. Esses países dividem necessidades e debilidades similares em relação ao desenvolvimento de capacidades tecnológicas e uma das suas principais barreiras é a falta de recursos humanos e financeiros (Padilla-Pérez e Gaudin, 2014).

É de salientar que esses países precisam de diagnósticos nacionais que possibilitem o fortalecimento da institucionalidade e das políticas públicas em CTel, bem como a projeção de ferramentas conceituais e metodológicas específicas para monitorar e avaliar as políticas de CTel, questão que foi observada em experiências de outros contextos (Zhang *et al.*, 2016; Amankwah-Amoah, 2016; Soete, 2019; Wu, Zhao e Wu, 2019). Igualmente destacamos que nestes cenários muitos dos programas planejados CTel dependem do governo e são muito instáveis por causa da mudança na orientação de cada um deles, pelo que se precisa do trabalho conjunto entre os países da região (Padilla-Pérez e Gaudin, 2014).

Nesse contexto e de acordo com o estudo Sener e Saridogan (2011) as organizações devem responder a

condições altamente globalizadas e competitivas da economia mundial e a estratégia de competitividade voltada à CTel é o fator mais importante para que os países não apenas fortaleçam a sua competitividade global, mas também para conseguir um crescimento sustentável a longo prazo. Por isso, os países devem projetar estratégias e políticas econômicas dirigidas à CTel para atingir uma competitividade mundial sustentável.

Nesse sentido, a revista *Signos. Investigación en sistemas de Gestión* contribui para a compreensão da articulação da CTel com a gestão e o desenvolvimento das organizações. Este espaço de divulgação foi criado para divulgar o conhecimento derivado de processos de investigação encaminhados a entender a interação dos sistemas de gestão em diversas organizações e a contribuição da CTel na gestão organizacional e o desenvolvimento sustentável.

Nesta ocasião, a *Signos. Investigación en sistemas de Gestión* apresenta o número 12.1 que traz uma nova seção denominada “Notas metodológicas”, com a que se pretende contribuir com elementos e orientações aos leitores sobre o passo de processo de consultoria e de pesquisa na área dos sistemas de gestão. Relacionam-se 11 artigos, nomeadamente:

## NOTAS METODOLÓGICAS E DE PESQUISA

1. Consultoria em desenvolvimento organizacional e de negócios *in loco*.

## ARTIGOS DE PESQUISA

2. O discurso do CEO: o pensamento dos CEOs no que tange à visão do futuro da sociedade no âmbito económico.

3. Desigualdades em segurança viária por óbitos de pedestres.
4. *Business Intelligence* (BI) em duas organizações da indústria de peças de automóvel no México.
5. Segurança e saúde no trabalho em teletrabalho autônomo na Colômbia.
6. Proposta metodológica para a medição da satisfação de usuários de internet móvel na Colômbia.
7. Metodologia para a implementação da gestão de risco em um sistema de gestão de qualidade.
8. Contribuição da integração de Sistemas de gestão à melhoria da qualidade educacional dos Colégios Maristas da Colômbia.
9. Proposta metodológica para a integração de um sistema de gestão ambiental conforme a norma ISO 14001:2015 no sistema de gestão da qualidade de uma universidade com modalidade aberta e a distância na Colômbia.
10. Integração do projeto ambiental escolar (PRAE), o plano institucional de gestão ambiental (PIGA) e a ISO 14001, no colégio distrital *Ciudad de Villavicencio* de Bogotá.

## ARTIGOS DE REFLEXÃO

11. Aproximação às diretrizes para a implementação da gestão do conhecimento nas entidades do setor público na Colômbia.

As informações apresentadas neste número contribui para entender as práticas de consultoria, os processos de pesquisa desenvolvidos por diversos agentes nacionais

e internacionais em prol da análise do pensamento dos CEOs, a inteligência de negócios, a segurança em diversos cenários, a satisfação dos usuários, a gestão do risco, a implantação de sistemas de gestão da qualidade, ambiental e de segurança e saúde no trabalho em diferentes setores e reflexões em torno da gestão do conhecimento no setor público. Portanto, este número da revista é uma referência de consulta e análise para profissionais especializados, consultores, auditores, formadores empresariais, pesquisadores e professores universitários interessados em entender os sistemas de gestão e suas contribuições no desenvolvimento organizacional.

## REFERENCES

- Amankwah-Amoah, J. (2016). The evolution of science, technology and innovation policies: A review of the Ghanaian experience. *Technological Forecasting and Social Change*, 110, 134-142. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.022>.
- Barbón Pérez, O. G. & Fernández Pino, J. W. (2018). Rol de la gestión educativa estratégica en la gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la educación superior (Role of strategic educational management in knowledge management, science, technology and innovation in higher education). *Educación Médica (Medical Education)*, 19(1), 51-55. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.12.001>
- Fukuda, K. (2019). Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0. *International Journal of Production Economics*, In Press. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.033>
- Padilla-Pérez, R. & Gaudin, Y. (2014). Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of central america. *Research Policy*, 43(4), 749-759. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.011>
- Sener, S. & Sarıdogan, E. (2011). The effects of science-technology-innovation on competitiveness and economic growth. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 24, 815-828. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.127>
- Soete, L. (2019). Science, technology and innovation studies at a crossroad: SPRU as case study. *Research Policy*, 48(4), 849-857. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.029>
- Vargas, G. M. (2009). Conocimiento e innovación en los procesos de transformación organizacional: el caso de las organizaciones bancarias en Colombia (Knowledge and innovation in organizational transformation processes: The case of banking organizations in Colombia). *Estudios Gerenciales (Management Studies)*, 25(112), 71-100. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(09\)70081-6](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(09)70081-6)
- Wu, M., Zhao, M. & Wu, Z. (2019). Evaluation of development level and economic contribution ratio of science and technology innovation in eastern china. *Technology in Society*, 59, 101194. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101194>
- Zhang, Y., Zhang, G., Chen, H., Porter, A. L., Zhu, D. & Lu, J. (2016). Topic analysis and forecasting for science, technology and innovation: Methodology with a case study focusing on big data research. *Technological Forecasting and Social Change*, 105, 179-191. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.01.015>