Presentación: edición especial Coinges 2022 La gestión de la industria 4.0 y la transformación digital

Esta edición especial de la revista se deriva de los trabajos presentados en el IV Congreso Internacional de Ciencias de la Gestión - Coinges 2022. Este tuvo como marco temático a la gestión de la industria 4.0 v la transformación digital, haciendo referencia a la digitalización, pero también al dinamismo impulsado por el uso de las tecnologías y la combinación de sistemas de producción digitales y físicos que integran los mundos real y virtual para mejorar la productividad y calidad de vida de las personas. La industria 4.0, definida como un nuevo modelo de sistemas de producción, que tiene que transformarse y avanzar hacia el uso de sistemas totalmente <u>automatizados</u> -empleando el intercambio de grandes cantidades de datos, la inteligencia artificial y herramientas digitales—, debe gestionarse eficientemente, llevándonos a una producción completamente automatizada e inteligente. capaz de comunicarse de forma autónoma con las demás partes interesadas (Rodriguez et al., 2021).

Sin embargo, la transformación digital no es solo el dinámico proceso de adopción de tecnología en las industrias, sino que involucra la forma en la que las organizaciones y las personas se relacionan con su entorno en este ambiente digital. De allí la importancia que tiene la transformación digital y su gestión en la economía digital a nivel de las organizaciones y en todos los sectores.

Durante la XXVIII Cumbre Iberoamericana de Jefas y Jefes de Estado y de Gobierno, realizada en noviembre de 2022, se presentó *Perspectivas económicas de América Latina 2022: hacia una Transición Verde y Justa.* Este documento incluye recomendaciones para promover una transformación digital que incluyen políticas públicas para garantizar el bienestar de los ciudadanos y la protección de los ecosistemas de la región. Dichas políticas buscan avanzar en una transformación digital que involucra una transformación de la matriz energética y productiva,

así como la creación de empleos formales de calidad. Una diferencia con respecto a propuestas anteriores es la discusión de la necesidad de una transición verde, impulsando un nuevo contrato social sustentable en el cual se prioriza la reducción de las disparidades sociales.

En el caso peruano, el 27 de julio de 2023, mediante el Decreto Supremo N.º 085-2023-PCM, se aprobó la Política Nacional de Transformación Digital al 2030. En el resumen ejecutivo de dicho documento se señala que la transformación digital requiere un enfoque holístico y la participación de todos los actores (Gobierno, sector privado, sociedad civil, academia y ciudadanía). Asimismo, se indica que «la transformación digital en el Perú debe entenderse como el proceso continuo, disruptivo, estratégico y de cambio cultural que se sustenta en el uso intensivo de las tecnologías digitales, sistematización y análisis de datos para generar efectos económicos, sociales y de valor para las personas» (PCM, 2023b, p. 10). Por otro lado, el modelo para el desarrollo de la transformación digital del país contempla 4 pilares: conectividad, educación, Gobierno y economía digital.

Los pilares estratégicos sobre los cuales se basa la transformación digital pueden variar según los autores que los proponen pues, como señalan Furr et al. (2022), la transformación digital es un proceso que depende de los diferentes objetivos que tiene la organización, dependiendo del sector y su madurez digital. Por ejemplo, ellos proponen 4 pilares: mejora de la tecnología de la información, digitalización de las operaciones, marketing digital y nuevos emprendimientos; mientras que para Newman (2018) la transformación digital es un cambio impulsado por la tecnología, pero que se inserta en nuestras vidas y en la organización a la que pertenecemos, por lo cual plantea 6 pilares para su éxito: experiencias, personas, cambio, innovación, liderazgo y cultura.

En ese sentido, podemos decir que las diferentes organizaciones de la sociedad, dependiendo del sector en el que se encuentren, su tamaño y su nivel de uso de tecnologías, deberán basar sus objetivos de transformación en una mejora de la digitalización de sus operaciones; en el uso de la tecnología de la información y comunicación

(TIC), y de innovaciones; en una cultura flexible y abierta al cambio, con un muy buen conocimiento de las experiencias de los clientes; y en colaboradores capacitados, adaptados al uso de las TIC y guiados por un liderazgo de los altos mandos. Todo ello ayudará a que la organización alcance la eficiencia y productividad en un mundo competitivo.

A nivel global destacan en su transformación empresas tecnológicas como Google, Amazon, Microsoft, Netflix o algunas del sector *retail*, como Zara, sin dejar de mencionar el caso de los bancos y las financieras, entre otras organizaciones. En América Latina y, en particular, en el Perú, la adopción de tecnologías y la gestión de la industria 4.0 ofrece oportunidades para enfrentar los desafíos económicos y sociales de nuestros países, que no solo requieren conectividad, sino también desarrollo de habilidades y talentos digitales a fin de generar empleos de calidad para, de esta forma, elevar su productividad y generar valor en la economía.

Los autores que han investigado sobre la transformación digital señalan que sus beneficios en la industria son muchos; por ello, las organizaciones han estado utilizando cada vez más la tecnología para mejorar sus procesos y operaciones. A este respecto, tecnologías como la automatización y la robótica, los algoritmos con inteligencia artificial y la realidad extendida, entre otras, se han empleado en la industria para ganar eficiencia y elevar la productividad, así como para incorporar objetivos ambientales a la operación o mejorar la trazabilidad y reducir los riesgos operativos y de mercado (IDB-Invest & NTT Data, 2023).

Al respecto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), empleando información recolectada con la Encuesta sobre Adopción Tecnológica, Empleo y Comercio Internacional a 500 empresas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, realizada durante 2022 y 2023, encontró que la adopción de nuevas tecnologías avanza, pero que las grandes empresas y las proveedoras de servicios se muestran más adelantadas en la adopción tecnológica que las pymes y las empresas productoras de bienes (Garnero et al., 2023). Asimismo, se observó que las 5 herramientas tecnológicas que más se emplean son

la computación en la nube (78 %), las plataformas digitales y los servicios móviles (76 %), la ciberseguridad (45 %), el internet de las cosas (44 %) y los sistemas de integración ciberfísicos que permiten la comunicación máquina con máquina (37 %). No obstante, el *big data*, el análisis de datos y la inteligencia artificial, que desaceleraron su desarrollo a causa de la pandemia, son también herramientas potentes para informarnos y ayudarnos a tomar decisiones.

A nivel de indicadores básicos en el desarrollo de tecnología, si bien en la región de América Latina y el Caribe se ha avanzado en las metas de la Agenda Digital (eLAC2024) y en el uso de una mayor digitalización en todos los sectores, especialmente a partir de la pandemia, aún existen grandes diferencias en la situación de la industria digital en los países más desarrollados respecto de otros como el Perú. Así, en 2020, el peso económico relativo del ecosistema digital en América Latina como porcentaje del PBI era de 3,98 %, mientras que en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) era de 4,58 %. Otro indicador del rezago digital en la región se presentó cuando, en 2018, las estadísticas mostraron que el desarrollo de las industrias digitales en América Latina era de 18,63 %, en los países de la OCDE de 33,54 % (casi el doble) y en América del Norte de 43,21 %, denotando una brecha aún mayor (Cepal, 2021). Ello se muestra en especial en la baja adopción de tecnologías digitales en el proceso productivo, siendo estas diferencias «más evidentes en indicadores como el uso de Internet en la cadena de aprovisionamiento y las ventas por canales digitales» (p. 21).

Otro elemento que influye en el proceso de adopción de tecnología en los países es la situación de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). En relación con este indicador, el Índice Mundial de Innovación 2023 (GII 2023, por sus siglas en inglés), que captura el desempeño del ecosistema de innovación de 132 economías en el mundo, se ha convertido en un referente de comparación. En el caso de América Latina, los 3 países que ocupan los primeros lugares del GII 2023 son Brasil, Chile y México (puestos 49, 52 y 58 en el *ranking*

a nivel mundial, respectivamente), mientras que Perú se encuentra en el puesto 76 a nivel mundial y octavo en Latinoamérica

En el caso de Perú, los pilares del GII 2023 que están más rezagados en relación con el comparativo mundial son, por el lado del subíndice «Input de innovación», el pilar «Instituciones» (que mide el entorno institucional, regulatorio y empresarial), ubicado en el puesto 81, y por el lado del subíndice «Outputs de innovación»; el pilar «Outputs de conocimiento y tecnología» (creación, impacto y difusión del conocimiento), ubicado en el puesto 101 a nivel mundial. Además, dado que el GII permite evaluar el entorno para realizar actividades de innovación, se debe considerar en particular el pilar «Sofisticación de negocio» (Ponce & Seclén, 2017), que para el caso de Perú es uno de los pilares que tiene mejor colocación, ocupando el puesto 52 en el ranking a nivel mundial. Sin embargo, al interior de este pilar se observa que debe mejorar el subpilar «Vínculos para la innovación», que incluye la colaboración en investigación universidad-industria e I+D, el estado de desarrollo de los clústeres, el nivel de I+D financiado por empresas extranjeras como porcentaje del PBI, el número de acuerdos de joint ventures y alianzas estratégicas, y las familias de patentes.

Asimismo, los Estados, como actores que se desenvuelven en un mundo digital tan competitivo y dinámico, deben transformarse para adaptarse a la demanda que exige la era digital, especialmente para ofrecer servicios eficaces, eficientes y equitativos a sus ciudadanos. Para analizar el desempeño del gobierno digital o e-government se puede usar el Índice de Desarrollo del Gobierno Digital de las Naciones Unidas (E-Government Development Index o EGDI), que está basado en la E-Government Survey 2022 (United Nations, 2022), una encuesta dedicada al seguimiento del desarrollo global del e-gobierno en todos los países miembros de las Naciones Unidas. Este índice, que muestra las tendencias en el desarrollo del e-gobierno, está compuesto por el Índice de Servicios en Línea (Online Services Index u OSI) —que mide el uso de las TIC por parte de los Gobiernos para la prestación de servicios públicos—, el Índice de Infraestructura de Telecomunicaciones (Telecommunications Infrastructure Index o TII) y el Índice de Capital Humano (Human Capital Index o HCI).

Los resultados de 2022 indican que más Gobiernos están avanzando hacia servicios automatizados y personalizados, accesibles a cualquiera, en cualquier momento y desde cualquier lugar. Bajo esa lógica, vienen implementando tecnologías como la nube informática, la inteligencia artificial y la blockchain para evaluar y abordar las necesidades de los electores; empleando herramientas de políticas basadas en datos; y creando iniciativas piloto y sandboxes para diseñar, validar y ampliar soluciones innovadoras. Sin embargo, se observan diferencias a lo largo y ancho del mundo. A nivel de regiones geográficas, el valor promedio del EDGI de América Latina y el Caribe (0,6438), si bien se encuentra por encima del de Oceanía (0,5081) y África (0,4054), está detrás del de Europa (0,8305) y cerca del de Asia (0,6493) (United Nations, 2022). De acuerdo con este indicador, Perú se encuentra en el puesto 59 del ranking; es decir, ha mejorado 12 posiciones respecto de la encuesta anterior, con un valor del EGDI 2022 de 0,7524, superior al promedio de la región (0,6438).

En el caso de Perú, la Política Nacional de Transformación Digital al 2030, aprobada este año, incorpora las actividades del Gobierno y las actividades de las empresas, la sociedad civil y la academia, orientadas a alcanzar los objetivos del país en materia de transformación digital. Así, la transformación digital trasciende la esfera del sector público; no obstante, lo convierte en el gran propiciador, articulador y regulador del proceso.

Por ello reconocemos, siguiendo a Glas y Kleeman (2016), que la industria 4.0 no se limita a la dimensión técnica de la digitalización de las empresas, sino que es más bien una nueva perspectiva organizacional y transformacional orientada a crear valor con mayor productividad y eficiencia. En este contexto, 360: Revista de Ciencias de la Gestión, en su edición especial sobre gestión de la industria 4.0 y la transformación digital, presenta 6 contribuciones que analizan diversos ámbitos organizacionales y emplean diferentes perspectivas a nivel organizacional, sectorial y de la diversidad del talento humano. Dichas contribuciones, presentadas en el Coinges 2022, organizado por el Departamento Académico de Ciencias de la Gestión y la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú, y

realizado del 19 al 21 de octubre de 2022 en la ciudad de Lima, han pasado por un nuevo proceso de arbitraje, siguiendo los parámetros de nuestra revista.

Desde la perspectiva organizacional, presentamos 3 contribuciones que ayudan a comprender algunas relaciones de importancia para las organizaciones. Primero, el artículo «Bioeconomía e innovación social: desafíos en la industria 4.0», de Melbin Velásquez y Lida Velásquez, que tiene por objetivo identificar en la literatura académica de Latinoamérica y el Caribe, a partir de 2010 y desde un enfoque cualitativo, las articulaciones y los desafíos planteados sobre la bioeconomía y la innovación social en el escenario de la cuarta revolución industrial. Los autores señalan que la bioeconomía y la innovación social pretenden responder a las necesidades de lo socioeconómicoambiental y que se relacionan desde la sostenibilidad y la necesidad de nuevas alternativas de desarrollo que respondan a las problemáticas actuales. Encuentran que, si bien su estudio tiene un alcance exploratorio, los documentos revisados permiten señalar una articulación para la bioeconomía y la innovación social que se describe como invitación y como necesidad para el desarrollo económico. Así, los autores encuentran categorías como la sostenibilidad, que contempla el crecimiento económico desde el cuidado de los recursos; la ética, que considera entre otros aspectos— los límites en relación con el bienestar social y los recursos; las políticas públicas, que son ejes de la transformación social; y la medición e investigación, que permiten la generación de conocimiento en relación con los recursos y el impacto, entre otras. Finalmente resaltan que, en la literatura revisada, el cambio en el consumo que impulsa la bioeconomía, y que busca la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales, requiere de políticas públicas, nuevas innovaciones y la participación social.

En el segundo artículo, titulado «Las prácticas no éticas en favor de la organización analizadas desde la perspectiva del poder del contexto, las organizaciones y los individuos», Deivit Reynoso analiza cómo los diferentes niveles en la organización productiva pueden influir en la difusión, aceptación y normalización de prácticas consideradas no éticas bajo una perspectiva social, más allá de que puedan beneficiar a la organización. El autor expone cómo el análisis de las interacciones entre los diferentes niveles de la organización —individual, empresarial y contextual—puede proporcionar una visión más completa de la dinámica de las «prácticas éticas grises», término que describe aquellas prácticas que, a pesar de transgredir normativas sociales y, en ocasiones,

legales, son toleradas. Esta discusión es muy importante por los efectos perniciosos de la ética gris en la reputación, sostenibilidad y credibilidad de las organizaciones y del sistema en general a largo plazo. En suma, el artículo promueve el desarrollo de estrategias de prevención y atenuación en la adopción de prácticas no éticas, y el diseño de sistemas de regulación y control, así como de programas de capacitación ética, promoviendo una cultura de transparencia y responsabilidad.

En el tercer artículo, «Principios de formación de estrategias complejas: un enfoque basado en la teoría de la complejidad», los autores Carlos Diaz y Ricardo Pino realizan una revisión sistemática de la literatura de la teoría de la complejidad. Los objetivos de esta revisión son, primero, determinar los principios de formación de estrategias complejas en el contexto empresarial peruano de acuerdo con el marco teórico; y, segundo, la compresión de parte de los gerentes de que el desempeño de una organización no es resultado exclusivo de la gestión interna, sino que también incluye el impacto del entorno y los diversos stakeholders, lo que resulta en decisiones complejas. Es en este marco que se definen las responsabilidades de los gerentes: controlar el flujo de información, definir un marco de reglas estratégicas simples, dar forma a las estrategias emergentes y adaptar constantemente la estrategia. Finalmente, el gerente se convierte en una pieza fundamental para la integración todas estas acciones prácticas.

Desde la perspectiva sectorial, en el artículo «Sucesión generacional y continuidad empresarial en las micro y pequeñas empresas familiares del sector textil», Fiorela Ticona-Apaza y Elsa Neira-Ponce estudian la importancia de la formulación de planes de sucesión generacional en las micro y pequeñas empresas familiares del sector textil. Los autores indican que usualmente las empresas familiares se centran en las operaciones, estrategias y controles empresariales, sin considerar la sucesión empresarial. Empleando una muestra de empresas familiares del sector textil en Areguipa, determinan la relación positiva entre la sucesión generacional y la continuidad empresarial familiar, donde la sucesión generacional basada en la transmisión de valores, la resistencia al cambio y el profesionalismo de gestión alcanza altos niveles de correspondencia con la continuidad empresarial. Por último, las autoras concluyen que la innovación familiar y la adaptación de la sucesión generacional son temas que deben ir de la mano con la generación de estrategias empresariales para mantener la continuidad empresarial.

En el artículo «La transformación digital en el turismo: un modelo desde la construcción social de la tecnología (SCOT)», Johanna Toscano-Jara, Edison Loza-Aguirre y Antonio Franco-Crespo buscan comprender cómo se realiza la transformación digital en la industria turística, al identificar los componentes de esta transformación desde el enfoque de la construcción social de la tecnología (SCOT) para canalizar una visión integral del proceso. La revisión sistemática de literatura los llevó a la construcción de un modelo de la transformación digital en el turismo con un enfoque SCOT (modelo SCOT-TDTUR). Aplicando la teoría fundamentada, las distintas categorías fueron identificadas y se procedió a la fase de codificación selectiva, integrando y refinando dichas categorías con los grupos sociales, marcos tecnológicos y el amplio contexto de la transformación digital en la industria turística. Los autores concluyen que el modelo es un referente general que debe ser usado según el contexto y tipo de actividad turística a investigar, y sostienen que también podría ser aplicado a investigaciones sobre la transformación digital en una organización turística específica. Finalmente, indican que futuros estudios podrían analizar el modelo SCOT-TDTUR desde los casos de organizaciones dedicadas a distintas actividades turísticas, destacando los componentes que distinguen a cada actividad

El sexto artículo incluido en esta edición especial es «La diversidad de los perfiles de los colaboradores en la gestión de las condiciones de teletrabajo: estudio descriptivo en la banca múltiple de Lima Metropolitana durante el año 2021», donde Mónica Arteaga y Kiara Marquina tienen como objetivo identificar los principales perfiles que deben considerarse en la gestión de la diversidad ante los cambios en las condiciones de teletrabajo experimentadas por la muestra de trabajadores. Empleando un análisis de clúster jerárquico, identificaron 3 grupos y las condiciones de teletrabajo con mayor incidencia en su satisfacción laboral. Esto fue útil para mostrar que cada organización está compuesta por distintos perfiles y que cada uno de estos va a priorizar las condiciones de teletrabajo que se acomodan a sus necesidades. Sostienen que las organizaciones deben enfocar sus recursos disponibles siguiendo dichas necesidades para mejorar la satisfacción laboral y, en consecuencia, el desempeño organizacional de sus colaboradores. Los hallazgos brindan una aproximación a lo que se establece como una nueva gestión de las condiciones laborales, basada en la diversidad de los grupos que se pueden encontrar en las mismas organizaciones. Por último, las autoras destacan la importancia de segmentar

a los colaboradores de una institución de acuerdo con sus necesidades para atenderlas de forma adecuada y mantener una buena percepción de la satisfacción de cada uno de ellos, a pesar de los cambios que se puedan dar en el entorno. Ello permitirá establecer condiciones que satisfagan a los colaboradores para, en conjunto con ellos, alcanzar y superar los objetivos que la empresa establece.

Agradecimientos

Queremos agradecer en nombre del Departamento Académico de Ciencias de la Gestión de la PUCP y del Comité Editorial de 360: Revista de Ciencias de la Gestión a los 12 autores de los 6 artículos presentados en este número especial. También agradecemos a los revisores de los artículos, cuya dedicación hizo posible cumplir con los tiempos de publicación y fortalecer las contribuciones de los estudios publicados. Finalmente, agradecemos a la comunidad académica nacional e internacional por sus recomendaciones, comentarios y lectoría en torno a 360: Revista de Ciencias de la Gestión.

Fátima Ponce Regalado
Departamento Académico de Ciencias de la Gestión
Pontificia Universidad Católica del Perú

Myriam Quispe-Agnoli Stetson-Hatcher School of Business Mercer University

bibliografía

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).

2021 Datos y hechos sobre la transformación digital: informe sobre los principales indicadores de adopción de tecnologías digitales en el marco de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe [documentos de proyectos (LC/TS.2021/20)]. Santiago de Chile. https://www.cepal.org/es/publicaciones/46766-datos-hechos-latransformacion-digital-informe-principales-indicadores-adopcion

Dutta, S., Lanvin, B., Rivera León, L., & Wunsch-Vincent, S.

2023 Global Innovation Index 2023. Innovation in the face of uncertainty (16.ª ed.). WIPO. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf

Furr, N., Shipilov, A., Rouillard, D., & Hemon-Laurens., A.

2022, The 4 Pillars of Successful Digital
 28 de Transformations. Harvard Business
 enero Review. https://hbr.org/2022/01/the-4-pillars-of-successful-digital-transformations

Garnero, P., Ripani L., & Merino M.

2023 América Latina en Movimiento. Competencias y habilidades para la cuarta revolución industrial en el contexto de pospandemia [nota técnica del BID 2810]. BID, Intal, INT. https://publications.iadb. org/es/america-latina-en-movimientocompetencias-y-habilidades-para-la-cuartarevolucion-industrial-en-1

Glas, A. H., & Kleemann, F. C.

2016 The Impact of Industry 4.0 on
Procurement and Supply Management:
A Conceptual and Qualitative Analysis.

International Journal of Business and
Management Invention, (5), 55-66.
https://www.researchgate.net/
publication/304158186_The_Impact_
of_Industry_40_on_Procurement_and_
Supply_Management_A_Conceptual_and_
Qualitative_Analysis

IDB-Invest, & NTT Data.

2023 Digital Transformation of Manufacturing in Latin America and the Caribbean. https://idbinvest.org/en/publications/ digital-transformation-manufacturing-latinamerica-and-caribbean

Newman D.

2018

2017

Understanding The Six Pillars Of
Digital Transformation Beyond Tech.
Forbes. https://www.forbes.com/sites/
danielnewman/2018/05/21/understanding-the-six-pillars-of-digital-transformation-beyond-tech/?sh=1fc48b9a3f3b

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Comisión Europea, Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), & Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).

2022 Perspectivas económicas de América
Latina 2022. Hacia una transición verde
y justa. París. https://doi.org/10.1787/
f2f0c189-es

Ponce F., & Seclén J. P.

¿Innovación en el Perú?: una reflexión a partir de indicadores sintéticos. *360: Revista de Ciencias de la Gestión,* (2), 120-132. https://revistas.pucp.edu.pe/ imagenes/360gestion/360gestion_002.html

bibliografía

Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).

2023a Decreto Supremo N.º 085-2023-PCM, del 28 de julio de 2023, que aprueba la Política Nacional de Transformación Digital al 2030. https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/4471543-085-2023-pcm

Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).

2023b Política Nacional de Transformación Digital.

Resumen Ejecutivo. https://cdn.www.
gob.pe/uploads/document/file/4912655/
Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20
Transformaci%C3%B3n%20Digital%20
al%202030_Resumen%20ejecutivo.
pdf?v=1690558614

Rodríguez Pérez, B., Pasco Dalla Porta, M., & Aylas Flórez, E.

2021 Los impactos de la tecnología sobre las ciencias de la gestión. *360: Revista de Ciencias de la Gestión*, (6), 2-14. https://revistas.pucp.edu.pe/index. php/360gestion/article/view/24990

United Nations.

2022 E-Government Survey 2022. The
Future of Digital Government. https://
publicadministration.un.org/egovkb/en-us/
Reports/UN-E-Government-Survey-2022