

La transformación digital, su gestión e impacto en la innovación

Autor: Medellín Cabrera, Enrique Alberto*

Contacto: *emedellin1504@gmail.com

País: México

Resumen

La transformación digital es un paso más en el fenómeno de cambio tecnológico producido por un conjunto de nuevas tecnologías, nuevas formas de organización y nuevas prácticas de operación y comercialización en la industria, el comercio, los servicios y en todas las actividades que se realizan a diario en nuestras sociedades. Está impulsada por el uso de nuevas tecnologías digitales, tales como la inteligencia artificial, internet de las cosas, computación en la nube, *blockchain*, realidad virtual, Big Data, entre otras, que están impactando fuertemente en los diversos componentes de los negocios, modificando las cadenas de valor, las formas de organización y producción, los canales de distribución, los modelos de negocio y también en la manera como se realiza la innovación en las empresas y sus aliados, por lo que resulta importante entender el fenómeno, dimensionarlo y elaborar propuestas de diseño organizacional que permitan gestionarlo de forma adecuada. En consideración a lo anterior, este artículo tiene por objetivo identificar la relación que guarda la transformación digital con la innovación en las empresas, con el fin de determinar cómo se pueden desarrollar capacidades de digitalización para reforzar los procesos de innovación y competitividad. Para ello, a partir de una revisión de literatura sobre transformación digital y del análisis de diversas experiencias empresariales de implantación y gestión de ésta, se propone un modelo que permite correlacionar la práctica de gestión de tecnología e innovación con la transformación digital en las empresas, de tal forma que se cuente con lineamientos y herramientas para aprovechar los elementos impulsores de dicho fenómeno.

1. Introducción

El profundo cambio tecnológico de las tres décadas pasadas ha sido impulsado a nivel internacional por un conjunto de tecnologías tales como los microprocesadores, la informática, la computación (la computadora personal, el supercómputo, las tabletas), la televisión de alta definición, el Internet, la robótica, la tecnología satelital, la fibra óptica, la comunicación inalámbrica, la telefonía celular, la geolocalización, la mecatrónica¹ y, más recientemente, por la manufactura aditiva, los teléfonos inteligentes, el software en la nube, el comercio electrónico, la realidad aumentada, el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial, el *big data*, la analítica de datos en tiempo real, los drones, la movilidad autónoma y semiautónoma soportada por el uso de baterías de iones de Litio y el uso del hidrógeno como combustible, la quinta generación de redes móviles (5G)².

1. La otra gran vertiente de este cambio tecno-económico ha sido provocada por el desarrollo de la biotecnología, la biología molecular, la genética molecular, los biomateriales, la genómica, que han impactado profundamente en la industria farmacéutica y los servicios de salud.

2. "La quinta generación de redes móviles (5G) será disruptiva para la organización industrial y los modelos de producción debido a sus características técnicas (mayores velocidades de transmisión, que alcanzan hasta 20 Gbps), baja latencia ultraconfiable (menor a un milisegundo), mayor seguridad de la red, comunicaciones masivas entre máquinas y eficiencia energética de los dispositivos." (CEPAL, 2021).

Una parte importante de las tecnologías mencionadas párrafos arriba conforman las denominadas tecnologías digitales (Internet de las cosas, computación en la nube, *big data*, inteligencia artificial, realidad virtual, analítica de datos, banda ancha, *blockchain*, plataformas digitales, entre otras) que componen el sustrato material (e inmaterial) del cual se nutren los procesos, prácticas, productos y servicios de transformación digital de las empresas, gobiernos, universidades, centros de investigación y otros tipos de organizaciones.

Estos procesos y prácticas digitales deben llevarse a cabo, desde una perspectiva organizacional, dentro de un marco de actuación claramente definido y estar alineados con la estrategia de negocios y con la estrategia de innovación de la empresa. Contar con un modelo que correlacione estos procesos y prácticas de gestión de tecnología e innovación con la transformación digital puede ser de gran utilidad, tanto porque le aporta a la empresa una perspectiva estratégica como porque esboza las variables y alcance de dicha relación, incluyendo una métrica de resultados para su evaluación.

De acuerdo con Cennamo et al. (2020, p. 6), las empresas utilizan la transformación digital en diferentes formas: 1) Para mejorar el proceso de organización interno de la innovación y hacerlo más eficiente y efectivo (Por ejemplo, GE, IBM); 2) Para agudizar la forma como se conectan y colaboran con consumidores, proveedores y otras empresas, incluyendo rivales (Por ejemplo: BMW, Tesla); 3) Para construir plataformas de múltiples lados y remodelar su rol e impacto dentro de industrias enteras cambiando las reglas de competencia (Por ejemplo: Airbnb, Uber, Amazon). La mejora de la gestión de la innovación, plantean, está directamente relacionada con la implantación de la transformación digital.

Por su parte, Verhoef et al. (2021, p. 890) han propuesto los siguientes cuatro imperativos estratégicos de la transformación digital: Recursos digitales, estructura organizacional, estrategia de crecimiento, métricas y objetivos, y han identificado también que la transformación digital en las organizaciones pasa por tres fases: 1) La digitización (*digitization*), que es la codificación de información analógica en un formato digital de modo que las computadoras puedan almacenar procesos, y transmitir dicha información; 2) La digitalización (*digitalization*), que describe cómo se pueden utilizar las tecnologías de la información o digitales para alterar los procesos comerciales existentes; 3) La transformación digital (*digital transformation*), que es la fase más profunda y describe un cambio en toda la empresa que conduce al desarrollo de nuevos negocios, que pueden ser nuevos para la empresa o industria focalizada. Las empresas compiten y pueden lograr una ventaja competitiva a través de sus modelos de negocio. En su opinión, las empresas deben implementar una estrategia gradual, pasando de la fase 1 a la 3.

Considerando lo anterior, se busca en este artículo responder a la pregunta siguiente: ¿Qué elementos deben considerarse en el diseño de un modelo de gestión de la transformación digital que tome en cuenta la innovación y su gestión, así como los factores que habilitan o inhiben dicha transformación? Para ello se utilizan los principales constructos identificados en la literatura. Con ello en mente, el objetivo de este artículo es identificar la relación que guarda la transformación digital con la innovación en las empresas, con el fin de determinar cómo se pueden desarrollar capacidades de digitalización para reforzar los procesos de innovación y competitividad.

Además de este capítulo, el artículo incluye una descripción de la metodología utilizada, un capítulo donde se caracteriza el fenómeno de la transformación digital, un capítulo sobre gestión de ésta seguido de una propuesta de modelo de transformación digital. Al final, se presentan las conclusiones y las referencias bibliográficas.

2. Metodología

Para la elaboración de este artículo y la generación de una propuesta de modelo de gestión de la transformación digital se llevó a cabo una revisión de la literatura reciente sobre el tema. En particular, se revisó literatura generada con base en el estudio y desarrollo de prácticas empresariales de transformación digital en diversos contextos. Se revisaron también algunos datos de la encuesta aplicada entre 2020 y 2021 a empresas de seis países de América Latina sobre sus acciones de digitalización en el marco de la pandemia COVID-19.

3. Significado y características de la transformación digital

La transformación digital ha sido definida de diferentes maneras y enfoques, como se muestra a continuación:

- Es un habilitador para cambiar los procesos comerciales, las culturas y las estrategias (Sharma, 2022).
- Es el uso de nuevas tecnologías digitales, como las redes sociales, los dispositivos móviles, analítica o dispositivos integrados para permitir importantes mejoras comerciales, incluyendo experiencias mejoradas de clientes, operaciones optimizadas o nuevos modelos de negocio (Fitzgerald et al., 2014, p. 2)³.
- Es el efecto combinado de varias innovaciones digitales que generan nuevos actores, estructuras, prácticas, valores y creencias que cambian, amenazan, reemplazan o complementan las reglas de juego existentes dentro de organizaciones, ecosistemas, industrias o campos (Hinings et al., 2018, p. 53).
- Es un proceso de adopción y aplicación rápidas y generalizadas de tecnologías digitales en entornos comerciales (Kretschmer y Khashabi, 2020).
- Es el uso de tecnologías digitales para cambiar la forma en que una organización opera y brinda valor a sus clientes. Implica integrar la tecnología digital en todas las áreas del negocio (PYMNTS, 2022).
- Es el uso de las TIC, no cuando se realiza una automatización trivial, sino en el caso donde nuevas capacidades son creadas en los negocios, el gobierno público y en la vida de las personas y la sociedad (Martin, 2008, p. 130).

3.1. Algunas características de la transformación digital

La transformación digital ha afectado a la organización como un todo redefiniendo sus estrategias, procesos de emprendimiento, procesos de innovación, mecanismos de gobernanza, cadenas de valor y relaciones interempresariales (Cennamo et al., 2020, p. 6); es multidisciplinar por naturaleza, ya que implica cambios en la estrategia, organización, tecnologías de la información, cadenas de suministro y marketing (Verhoef et al., 2021, p. 889); “la transformación digital genera también un acercamiento y una optimización de la cadena de suministro mediante la reducción de los costos de transacción, de distribución y de comercialización” (CEPAL, 2021, p. 56)⁴; es un “proceso disruptivo, y puede ser incómodo con seguridad; exige una buena mezcla de talento, cultura solidaria y, sobre todo, capacidad de tomar decisiones bajo ambigüedad para salir adelante” (Sharma, 2022). A fin de cuentas, la transformación digital tiene que ver con “la creación de una cultura empresarial ágil, de mente abierta, de aprendizaje constante, innovadora,

3. Las definiciones de Fitzgerald et al. (2014), Hinings et al. (2018) y Martin (2008) han sido tomadas de Kraus et al. (2021, p. 4).

4. En el ámbito de la manufactura: “Las tecnologías digitales pueden optimizar la cadena de suministro y la producción, y acelerar el tiempo de comercialización. Además, la creciente automatización y digitalización del sector puede llevar a importantes reconfiguraciones en la cadena; por ejemplo, a la reversión de las dinámicas de deslocalización (offshoring) para dar lugar a procesos de deslocalización cercana y relocalización (nearshoring y reshoring), así como una creciente transferencia de valor de la producción hacia el diseño, la investigación, el desarrollo y la innovación, y los servicios” (CEPAL, 2021, p. 61).

que libere el potencial de las tecnologías digitales (...) para aumentar la productividad y la competitividad y crear valor sostenible para clientes y empleados” (Lang, 2021, p. 2).

La CEPAL (2021) ha señalado que para “impulsar la transformación productiva es preciso identificar los obstáculos que enfrentan las empresas, así como los habilitadores necesarios para avanzar en cada estadio de digitalización”. Y ha propuesto los siguientes cuatro habilitadores: 1) Conocimiento y consideración: La primera prioridad es reconocer la importancia de la transformación digital; 2) Acceso y adopción: Las empresas deben contar con los recursos y el acceso adecuados a esas soluciones, incluyendo el financiamiento; 3) Aplicación y uso: Es necesario contar con las capacidades necesarias para aplicar las tecnologías de forma apropiada; 4) Transformación a escala: Requiere un conjunto de condiciones internas y externas, que por lo general se observan en empresas nativas digitales o en incumbentes que logran diseñar e integrar rápidamente una estrategia digital adecuada⁵.

4. Gestión de la transformación digital para la innovación

En este apartado se presentan los factores más importantes reportados en la literatura sobre la gestión de la transformación digital en las organizaciones que se deben considerar en un modelo de gestión, así como la relación que guardan con la innovación.

En vista de que el 70% de las iniciativas de transformación digital en empresas no alcanzan sus objetivos, Tabrizi et al. (2019) proponen cinco lecciones clave para que éstas tengan éxito: 1) La transformación digital debe ser guiada por la estrategia de negocios; 2) Aprovechar los expertos de la propia organización. No pasar por alto el conocimiento propio; 3) Diseñar la experiencia del cliente de afuera hacia adentro. Cualquier esfuerzo de transformación digital debe ser precedido por un profundo diagnóstico con aportación de los clientes; 4) Reconocer el miedo de los empleados a ser reemplazados. La transformación digital es una oportunidad para actualizar su experiencia y adaptarse al mercado del futuro; y 5) Llevar la cultura de las start-ups de Silicon Valley al interior, empresas que son conocidas por su ágil toma de decisiones, prototipado rápido y estructuras planas.

Por su parte, Sharma (2022) plantea los siguientes desafíos organizacionales de la transformación digital para las empresas: a) Es fundamental que un esfuerzo de transformación digital cuente con el apoyo de la alta dirección, que debe articular claramente los objetivos comerciales y los beneficios esperados del esfuerzo; b) El enfoque ideal es determinar las capacidades que necesita para habilitarse digitalmente, las tecnologías que habilitarán esas capacidades y luego establecer sus presupuestos; c) Una de las mejores formas en que una organización puede alinear sus esfuerzos de transformación digital con su estrategia y objetivos comerciales es usando equipos multifuncionales⁶; d) Igualmente importante es la cultura de la organización y cómo ve los beneficios y ventajas competitivas que la tecnología puede ofrecer; e) Cada organización debe crear una estrategia única basada en su industria, posición en el mercado, presiones

5. Los grandes diferenciadores para llegar a este punto incluyen poseer infraestructura y equipamiento con tecnología de punta; talento que permita no solo implementar herramientas básicas, sino también diseñar y adaptar soluciones a las necesidades locales; una cultura digital ágil que permee la organización; la disponibilidad de grandes datos; el desarrollo de ciberresiliencia, que permita resguardar la información y prevenir y mitigar ataques cibernéticos, y la existencia e identificación de una demanda que valore y promueva este tipo de innovaciones (CEPAL, 2021, pp. 68- 69).

6. “Una estrategia de transformación digital es un blueprint que apoya a las empresas en el gobierno de las transformaciones que surgen debido a la integración de las tecnologías digitales. También debe apoyar las operaciones después de una transformación digital. Las estrategias de transformación digital van más allá del paradigma de procesos e incluyen cambios e implicaciones para productos, servicios, y modelos de negocio en su conjunto. Además, es fundamental alinear la estrategia de transformación digital con la estrategia de TI y otras estrategias organizacionales y funcionales (Matt et al. 2015)”. Citado por Nissen (2018, pp. 32-33).

competitivas y demandas de los clientes; f) Con la hoja de ruta adecuada, la transformación digital puede ayudar a que la tecnología sea el principal impulsor de la innovación y el éxito empresarial; g) Cuando se combina con un mayor enfoque en la comunicación, la colaboración multifuncional y el talento exponencial, cualquier organización puede transformarse realmente con el tiempo.

A propósito de capacidades para habilitarse digitalmente, en su metodología para respaldar la toma de decisiones, Martins y Trento (2021) proponen un modelo para determinar el rendimiento general de las capacidades de transformación digital y su impacto en el desempeño general de las pymes, que incluye: a) Capacidad de detección de conductas de nuevos consumidores, nuevos métodos de pronóstico de la demanda, de análisis del ambiente y tendencias; b) Capacidad de aprendizaje de otros (grandes jugadores), de personal contratado y de intercambio de conocimientos; c) Capacidad de integración y adaptación organizacional: nuevos roles y adaptación a los cambios; d) Capacidad de coordinación de procesos, tareas y equipos de trabajo; e) Capacidades digitales: Identificación y adquisición de tecnologías digitales; dominio del estado del arte de tecnologías digitales; desarrollo de productos, servicios y procesos utilizando tecnologías digitales⁷.

Ahora bien, además de tener en consideración los cuatro habilitadores que sugiere la CEPAL (2021), es importante tomar en consideración también el conjunto de impulsores de la transformación digital en las organizaciones que proponen Kraus et al. (2021, p. 9) que se presentan en la siguiente tabla⁸.

TABLA 1. Impulsores de la transformación digital en las organizaciones

Informar a todas las personas en la organización sobre la estrategia de transformación digital	Adaptación a los cambios en las propuestas de valor de los productos
Normas y valores organizacionales claramente definidos	Modificar el proceso de toma de decisiones de acuerdo con la estrategia de la transformación digital
Recolección continua de datos para optimizar la satisfacción de los stakeholders de la empresa	Logro de nuevas capacidades organizacionales dinámicas
Colaboración intra-organizacional ágil	Integración de competencias TIC
Reasignación de recursos, tecnología e infraestructuras TIC	Convergencia entre enfoques de transformación digital y roles de liderazgo de los sistemas de información
Creación de redes humanas y digitales	Co-creación de valor entre personas, organizaciones y sectores

Fuente: Kraus et al. (2021, p. 9).

7. El gerente de tecnología e innovación, o gerente de transformación digital o como se le denomine, tiene que aprender a integrar y gestionar estas capacidades de transformación digital para sacarle el mayor provecho posible..

8 La Tabla 1 "muestra la necesidad de apoyo de los diferentes agentes clave a nivel de empresa. Además, una estructura específica y bien definida para obtener líneas de acción precisas es crucial para cada individuo en una organización que pueda participar en el proceso de transformación digital." (Kraus et al., 2021, p. 9).

4.1. Algunas prácticas digitales en Latinoamérica

De la encuesta aplicada entre 2020 y 2021 a 655 empresas de seis países de América Latina (Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Perú⁹) en las que se les preguntó sobre sus acciones para hacer frente a la crisis provocada por la pandemia COVID-19 y, de manera específica, sobre las acciones que estaban realizando sobre temas relacionados con la transformación digital¹⁰, se identificaron las prácticas de transformación digital en sus proyectos que se muestran en la Tabla 2. Como se puede ver, en este rubro, resaltan las actividades de digitalización de operaciones, de comercialización y de lanzamiento de nuevos productos y servicios por parte de las empresas.

TABLA 2. Proyectos ejecutados por las empresas derivados de los impactos del COVID-19

Acciones realizadas	Número de respuestas					
	Argentina	Chile	Colombia	Costa Rica	México	Total
Digitalización de las operaciones	17	75	35	93	27	247
Reorganización del plan financiero	3	39	3	87	24	156
Digitalización de las actividades de comercialización	13	44	6	66	24	153
Lanzamiento de nuevos productos o servicios	19	28	12	35	30	124
Incurción en nuevos mercados con el mismo producto/servicio	14	28	2	47	24	115
Cambio del modelo de negocio	7	13	12	28	14	74
Reorganización de la cadena de suministro	1	17	--	36	10	64
Ninguno	11	9	15	13	3	51

Fuente: Elaboración propia.

5. Modelo de gestión de la transformación digital para la innovación

Con base en lo señalado anteriormente se propone un modelo de gestión de la transformación digital que puede servir de guía para su planeación y despliegue organizacional en las empresas.

En la Figura 1 se presenta el modelo propuesto de gestión de la transformación digital en las empresas. Se toma sólo como referencia el modelo de gestión de tecnología en empresas publicado por el autor hace una década (Medellín, 2013), manteniendo la misma estructura general, pero con contenido diferente, adaptado a la gestión de tecnologías y capacidades digitales. El modelo cuenta con dos factores o componentes clave que son la *Capacidad de innovación y aprendizaje* y la *Capacidad de gestión de la transformación digital*; ambas capacidades soportan los aspectos organizacionales y los componentes (funcionales y de dirección) de la labor de gestión que se muestran en el eje horizontal del modelo.

9. Aunque para este rubro en particular no se contó con datos de la encuesta aplicada en Perú.

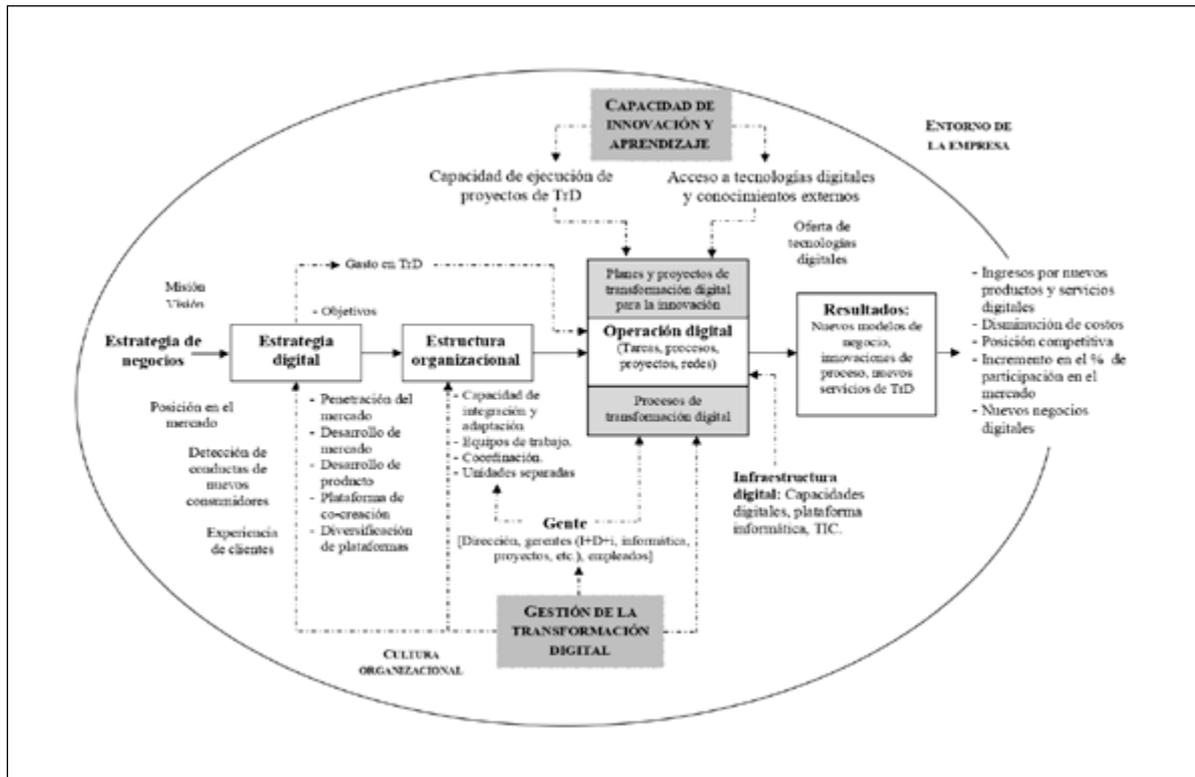
10. Los resultados de la encuesta a 528 empresas de cinco países (Argentina, Colombia, Costa Rica, México y Perú) se publicaron en 2021 (Medellín, 2021). Participaron en la encuesta 51 empresas de Argentina, 100 de Colombia, 229 de Costa Rica, 65 de México y 83 de Perú. Aquí se consideran además los datos de la encuesta realizada en Chile a 127 empresas (Arce et al., 2021).

La *Capacidad de innovación y aprendizaje* resume la capacidad de acceso a conocimientos y tecnologías digitales desarrollados por terceros, así como la capacidad de ejecución de proyectos digitales. Ambas capacidades son necesarias para la ejecución eficaz de planes y proyectos de transformación digital para la innovación.

Por su parte, la *Capacidad de gestión de la transformación digital* soporta los siguientes componentes del modelo: a) La capacidad para diseñar *estrategias digitales de crecimiento*¹¹, alineadas con la estrategia de negocios de la empresa y que toman en consideración, entre otras cuestiones, los objetivos estratégicos definidos por empresa, la posición competitiva de la empresa, el tipo y fuentes de las tecnologías digitales que se requieren, la detección de conductas de nuevos consumidores, los recursos que se invierten en la cartera de proyectos de transformación digital; b) La capacidad de diseño organizacional que permite darle forma a una *Estructura organizacional* ágil que facilite, de forma rápida, el despliegue de la estrategia digital; dividir y agrupar tareas y responsabilidades; desarrollar o adaptar las áreas de la empresa (con tecnologías digitales en las áreas de producción y marketing, por ejemplo); integrar equipos de trabajo; generar capacidad de coordinación; crear unidades separadas de negocio; facilitar la capacitación y actualización de directivos y empleados; c) El diseño y *Operación de procesos de transformación digital*, que incluyen proyectos, tareas, actividades de digitalización y redes, en sintonía con los procesos de gestión de tecnología e innovación de la empresa con los que se comparten objetivos, personal y recursos (vigilancia tecnológica y competitiva, propiedad intelectual, gestión de proyectos y de cartera de proyectos tecnológicos, innovación de producto y proceso, innovación de mercadotecnia, por ejemplo); d) La *gente*: los gerentes y especialistas en desarrollar, integrar y gestionar las tecnologías digitales - esto es, que cuentan con competencias digitales tales como desarrollo de aplicaciones, comercio electrónico, marketing *on-line*, gestión de bases de conocimiento, gestión de Big Data, entre otras-, pero también los procesos de cambio organizacional que hay que implementar, y que aportan el talento necesario para que todo esto funcione; e) La *infraestructura digital* que comprende capacidades digitales, plataformas informáticas, tecnologías de la información y las comunicaciones, laboratorios de desarrollo de productos y servicios digitales.

11. Verhoef et al. (2021, p. 892) identifican seis tipos de estrategias digitales de crecimiento para las empresas digitales, siendo las más extendidas las que se basan en plataformas: 1) Penetración en el mercado (basada en productos); 2) Desarrollo de mercado; 3) Desarrollo de producto; 4) Penetración en el mercado, basada en plataformas; 5) Plataformas de co-creación; 6) Diversificación de plataformas.

FIGURA 1. Modelo de gestión de la transformación digital (TrD) en la empresa



Fuente: Elaboración propia.

Otro elemento importante del modelo son los resultados, que pueden ser: nuevos modelos de negocio, nuevos productos o servicios digitales, la digitalización de los procesos actuales o la introducción de nuevos procesos digitales, la mercadotecnia digital y la apertura de canales de distribución digital que se producen por la empresa, gracias a las directrices, estrategias, participación del capital humano, inversiones, procesos, tecnologías digitales, entre otras cuestiones que se han comentado antes. Para medir el impacto de estos resultados se genera una *métrica de desempeño* con indicadores tales como: Ingresos por nuevos productos y servicios digitales; disminución de costos por la introducción o mejora sustantiva de un proceso digital; posición competitiva lograda gracias a los nuevos productos o servicios digitales que se comercializan; incremento en el % de participación en el mercado; nuevos negocios digitales generados.

Dos componentes adicionales del modelo son la *cultura organizacional* y el *entorno de la empresa*. La cultura organizacional se refiere a “la suma combinada de las opiniones individuales, los valores compartidos y las normas de los miembros de la organización” (Swieringa y Wierdsma, 1995, p. 12). Por su parte, el entorno de la empresa está constituido por clientes, proveedores, competidores, organismos públicos, organizaciones sociales y privadas, entre otros actores.

6. Conclusiones

En este artículo se han identificado los elementos que deben considerarse en el diseño de un modelo de gestión de la transformación digital y la relación que guarda ésta con la innovación en las empresas. Se han identificado también aquellos factores que habilitan o inhiben la transformación digital.

Como se analizó y discutió en los apartados anteriores, entre los retos de la gestión de la transformación digital que hay que enfrentar y gestionar en las organizaciones en general, y en las empresas en particular, están los siguientes:

- Formación de gerentes y personal especializado en transformación digital. Lo que implica entre otras cuestiones: entendimiento del fenómeno y de las tecnologías que se utilizan.
- Generación de nuevas combinaciones tecnología/mercado (negocios); nuevos productos y servicios; nuevos canales de distribución; nuevos proveedores y clientes; cambios significativos en todos ellos.
- Construcción y despliegue de una estrategia digital de la empresa.
- Comprensión de los procesos de cambio tecnológico y cambio organizacional para una cultura de innovación soportada por la transformación digital (Sharma, 2022).
- Toma de decisiones sobre el diseño, puesta en marcha y consolidación de capacidades organizacionales para la transformación digital: Detección, aprendizaje, adquisición, integración, adaptación y coordinación (Martins y Trento, 2021); integración de redes internas y externas; obtención de los recursos necesarios; rediseño del modelo de negocio.
- Definición sobre cómo deben incorporarse las tecnologías digitales en los procesos de gestión de tecnología e innovación de las empresas.
- Formulación y gestión de carteras de proyectos de transformación digital en la empresa.
- Definición y puesta en marcha de estrategias de protección intelectual de procesos, proyectos y resultados de transformación digital en la empresa.
- Ejecución y evaluación de procesos y proyectos de digitalización en la empresa, incluyendo la construcción de métricas de desempeño.

Una forma probada de articular la gestión de todos los elementos anteriores es mediante la construcción de un modelo de gestión que les proporcione elementos de cohesión basados en criterios de diseño organizacional, perspectiva estratégica, lógica de funcionamiento, enfoque innovador, resultados y una métrica de desempeño, y contexto para la transformación digital.

Por supuesto, este modelo hay que validarlo en la práctica con su aplicación a diferentes tipos de empresas y organizaciones. Lo que seguramente aportará elementos adicionales que no han sido considerados por el autor y que probablemente no han sido reportados en la literatura.

Referencias bibliográficas

- Arce, J., Cancino, C., Coronado, F., Laengle, S., La Paz, A., Matías Smith, M. y Zurita, G. (2021). *Acciones empresariales frente a la pandemia Covid-19. Análisis de resultados para la encuesta realizada en Chile*. Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.
- Cennamo, C., Battista Dagnino, G., Di Minin, A. and Lanzolla, G. (2020). Managing Digital Transformation: Scope of Transformation and Modalities of Value Co-Generation and Delivery. *California Management Review*, 62(4), 5.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro* (LC/TS.2021/43).
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D. y Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 1.

- Hinings, B., Gegenhuber, T. y Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52–61.
- Kraus, S., Jones, P., Kailer, N., Weinmann, A., Chaparro, N. y Roig, N. (2021). Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research. *SAGE Open*, (July- September), 9.
- Kretschmer, T. y Pooyan K. (2020). Digital Transformation and Organization Design: An Integrated Approach. *California Management Review*, 62(4), 86–104.
- Lang, V. (2021). *Digital Fluency Understanding the Basics of Artificial Intelligence, Blockchain Technology, Quantum Computing, and Their Applications for Digital Transformation*. Apres.
- Martin, A. (2008). Digital literacy and the “digital society”. *Digital Literacies Concepts Policies Practices*, 30, 151–176.
- Martins Oliveira, S.R. y Trento, S. (2021). *How Digital Transformation Capabilities Influence Firm Performance? A Methodology for Supporting Decision-Making*. 2021 IEEE 15th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT).
- Matt, C., Hess, T. y Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Bus Inf Syst Eng (BISE)*, 57(5), 339–343.
- Medellín Cabrera, E. A. (2021). Acciones empresariales para hacer frente al COVID- 19 en diversos países de América Latina. *Actas XIX Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica y de la Innovación ALTEC 2021. Innovación y tecnologías transformadoras: Dilemas, desafíos y acciones para construir un futuro sostenible* (pp. 496-513). PUCP- ALTEC.
- Medellín Cabrera, E. A. (2013). *Construir la innovación. Gestión de tecnología en la empresa*. Siglo XXI Editores; Fundación Educación Superior-Empresa.
- Nissen, V. (ed.) (2018). *Digital Transformation of the Consulting Industry. Extending the Traditional Delivery Model*. Springer.
- PYMNTS (2022). *What is Digital Transformation?* [PYMNTS.com](https://pymnts.com).
- Sharma, R. (2022). Overcoming Key Challenges to Achieve Success with Digital Transformation. *Forbes Technology Council*, (July 7).
- Swieringa, J. y Wierdsma, A. (1995). *La organización que aprende*, Addison-Wesley Iberoamericana.
- Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K. y Irvin, V. (2019). Digital Transformation Is Not About Technology. *HBR*, (June 19).
- Verhoef, P. C., Thijs Broekhuizen, Y. B., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N. y Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122(January), 889-901.